EDIFICIO DESTINADO A GIMNASIO

"PLAN PROVINCIAL DE COOPERACIÓN A LAS OBRAS Y SERVICIOS DE COMPETENCIA MUNICIPAL"

"PLAN PROVINCIAL DE COOPERACIÓN A LAS OBRAS Y SERVICIOS DE COMPETENCIA MUNICIPAL" – 2017

Municipio: GRANJA DE ROCAMORA
Fecha Redac.: DIC. 2017
Presupuesto Base Licitación (21 % I.V.A. Incluido): 350.000,00 €

EQUIPO REDACTOR:

Empresa
Autor: Jose Manuel Galindo Benito **Teléfono: 630957674**
Titulación: Arquitecto **E-mail: josemgalindo@gmail.com**

JOSE MANUEL| GALINDO| BENITO
Firma Digital

Firmado digitalmente por JOSE MANUEL|GALINDO|BENITO
Nombre de reconocimiento (DN): cn=JOSE MANUEL|GALINDO|BENITO, serialNumber=48460243W, givenName=JOSE MANUEL, sn=GALINDO BENITO, ou=Ciudadanos, o=ACCV, c=ES
Fecha: 2018.01.15 12:40:20 +01'00'

Cod. Plan.		
MUNICIPIO		
Dip. Ext. ☐ / Ayto. ☐		CORRECTO ☐ / VALIDO ☐
☐ Rev.	☐ CD	Localización

DIPUTACIÓN DE ALICANTE
ÁREA DE COOPERACIÓN

MEMORIA

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN

DE EDIFICIO DESTINADO A GIMNASIO



Promotor:	Excmo. Ayto. de Granja de Rocamora
Emplazamiento:	Calle Canónigo Rocamora, 36 y 38.
	Granja de Rocamora (Alicante)
Arquitecto:	D. Jose Manuel Galindo Benito
e-mail:	josemgalindo@gmail.com
Telf.:	630957674
Fecha:	Noviembre 2017

INDICE

Contenido

1.MEMORIA DESCRIPTIVA 4

1.1. AGENTES Y JUSTIFICACIÓN DEL ENCARGO 4

1.2. INFORMACIÓN PREVIA 4

1.3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 4

1.4 CUMPLIMIENTO NORMATIVA 7

FICHA URBANÍSTICA 7

1.5. PRESTACIONES DE LA EDIFICACIÓN 9

1.6. PLAZO DE EJECUCIÓN Y PLAZO DE GARANTÍA DE LA OBRA 10

1.7. REVISIÓN DE PRECIOS 10

1.8. MANIFESTACIÓN DE OBRA COMPLETA 10

1.9. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA 10

1.10. RESUMEN DEL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL 15

2. MEMORIA CONSTRUCTIVA 18

2.1. TRABAJOS PREVIOS Y DEMOLICIONES 18

2.2. SUSTENTACIÓN DE LOS EDIFICIOS 18

2.3. SISTEMA ESTRUCTURAL 18

2.4. SISTEMA ENVOLVENTE 19

2.5. SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN 26

2. 6. SISTEMAS DE ACABADOS 32

2.7. SISTEMAS DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES 34

2.8. EQUIPAMIENTO 35

3. CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (C.T.E.) 36

3.1. CTE- DB SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL 36

3.2. CTE- DB SI SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO 62

3.3. CTE- DB SUA SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD 73

SUA 1 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS 73

SUA 2 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O DE ATRAPAMIENTO..... 77

SUA 3 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO EN RECINTOS 79
SUA 4 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA 79
SUA 5 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES CON ALTA OCUPACIÓN..... 81
SUA 6 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO 81
SUA 7 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO..... 82
SUA 8 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO RELACIONADO CON LA ACCIÓN DEL RAYO 82
3.4. CTE- DB HS SALUBRIDAD 84
HS 1 PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD..... 84
HS 2 RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS 101
HS 3 CALIDAD DEL AIRE INTERIOR..... 101
HS 4 SUMINISTRO DE AGUA..... 101
HS-5. EVACUACIÓN DE AGUAS 111
3.5. CTE- DB HR PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO 116
3.6. CTE- DB HE AHORRO DE ENERGÍA 122
HE-0 LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO. 122
HE-1 LIMITACIÓN DE DEMANDA ENERGÉTICA. 122
HE-2 RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS. 127
HE-3 EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN. 131
HE-4 CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA. 138
HE-5 CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA. 153
4.CUMPLIMIENTO DE OTRAS NORMATIVAS. 154
4.1. NORMATIVA DE ACCESIBILIDAD 154
4.2. AFECCIONES MEDIOAMBIENTALES. 162
4.3. CUMPLIMIENTO NORMA SISMORRESISTENTE. 163
4.4. EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LOS EDIFICIOS. ETIQUETA DE PROYECTO. 164
5. RELACIÓN NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO 172

1.MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1. AGENTES Y JUSTIFICACIÓN DEL ENCARGO

- Promotores:	Excmo. Ayto. de Granja de Rocamora Diputación de Alicante
- Expediente:	2017.OYS.023
- Autor del proyecto:	José Manuel Galindo Benito. Arquitecto. Colegiado 13.633 por el Colegio Oficial de Arquitectos de la Comunidad Valenciana. Demarcación de Alicante.
- Equipo redactor del proyecto: Estructura:	Pedro Gambín Hurtado, Arquitecto.

El proyecto tiene como objeto la prestación de servicios deportivos mediante la construcción de un gimnasio, redactado en 2017 por encargo del Excmo. Ayuntamiento de Granja de Rocamora.

El presente proyecto se redacta adjudicado al Excmo. Ayto. de Granja de Rocamora, siendo responsable de la prestación de servicios D. José Manuel Galindo Benito, Arquitecto, colegiado nº 13.633 del Colegio Oficial de Arquitectos de la Comunidad Valenciana.

1.2. INFORMACIÓN PREVIA

1.2.1. EMPLAZAMIENTO

En el solar número 36 y 38 de la calle Canónigo Rocamora está prevista por parte de la Diputación de Alicante y el Ayuntamiento de Granja de Rocamora una actuación, para la dotación de servicios deportivos y fomento del deporte en dicho municipio.

El gimnasio se sitúa sobre los solares cuyas referencias catastrales son 4651909XH8245S0001ET y 4651910XH8245S0001IT, entre un solar vacante y el Colegio Público San Pedro Apóstol, y ocupa planta baja. En total existe 1 planta. El alcance del presente proyecto recoge la ejecución completa de dicho edificio.

En la actualidad, en los solares existe 1 edificación. Para poder llevar a cabo la ejecución de obra nueva que acomete el presente proyecto, se procederá previamente a la demolición de las construcciones existentes, la cual es ajena a este proyecto.

1.3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.3.1. PROGRAMA FUNCIONAL. CRITERIOS GENERALES DE PROYECTO

El programa funcional de proyecto consta de los elementos siguientes:

- Sala de actividades con gradas en planta baja, una recepción, aseos y vestuarios.

- Un pasillo de comunicación que distribuye las demás salas y aseos, con 2 salidas-entradas

principales, y dos para personal autorizado, siendo una de estas últimas de emergencia

- Una sala de instalaciones.

- Tres salas de almacenaje.

El proyecto incluye las siguientes obras:

Acondicionamiento de terreno y movimiento de tierras previamente, hasta lograr llegar a la cota adecuada para la ejecución de la cimentación, y posteriormente la solera y el forjado sanitario de planta baja mediante sistema de encofrado perdido tipo caviti o similar con una altura total de sistema de encofrado de 50 cm + 5 cm de capa de compresión y 15 de hormigón de limpieza (previo).

Ejecución de la estructura metálica y estructura de hormigón armado, así como la formación del graderío (con su correspondiente control de calidad) y las cubiertas.

Formación de particiones de estancias del núcleo húmedo (aseos, cuarto de instalaciones y salas de almacenaje), mediante tabiques de ladrillo cerámico hueco.

Ejecución e instalaciones de los sistemas de fontanería y saneamiento previos a la ejecución del forjado sanitario y durante las demás fases de la obra. Distribución de la red de baja tensión sobre bandejas metálicas por sala de actividad principal, y por el hueco del falso techo por las demás dependencias, y ejecución de la línea de alumbrado, incluyendo la instalación y comprobación del alumbrado con las correspondientes pruebas de puesta en servicio de todo el conjunto eléctrico. Instalación, comprobación y puerta en servicio de las instalaciones especiales, así como la instalación de los sistemas de ventilación del conjunto.

Revestimiento de suelos, paredes y techos según se detalla en planos de acabados, atendiendo con las fichas técnicas de cada material para una correcta colocación.

Fabricación en taller y puesta en obra de la carpintería metálica.

Formación de rampas con pendiente máxima del 6% y dimensiones iguales o inferiores de 2,5 m para salvar los desniveles existentes entre la acera y la cota de acabado de pavimento interior del gimnasio.

Acceso a parcela

Para acceder al gimnasio, previamente se ha de acceder a la parcela por la calle Canónigo Rocamora. El acceso al gimnasio se realiza por el lateral suroeste.

Respecto a las cotas altimétricas, el acabado de pavimento de la planta baja está a cota + 0,15 m, la cota de cubierta de la sala de actividad principal está aproximadamente a una cota + 7,15 mts y, la cota del módulo de aseos y salas de almacenaje está a una cota aproximada de + 3,15 mts.

1.3.2. CUADROS DE SUPERFICIES ÚTILES Y CONSTRUIDAS

SUPERFICIE ÚTIL	
ZONAS	**SUPERFICIE ÚTIL (m2)**
1. GRADERÍO	51.70 m²
2. CIRCULACIÓN CALZADO DEPORTIVO	28.61 m²
3. CIRCULACIÓN CALZADO NO DEPORTIVO	33.39 m²
4. ESPACIO ÚTIL DEPORTIVO	180.00 m²
5. PASO	24.39 m²
6. RECEPCIÓN	11.04 m²
7. ASEO SEÑORAS / DISCAPCITADOS	5.84 m²
8. ASEOS CABALLEROS	3.17 m²
9. VESTUARIO – ASEO FEMENINO	25.96 m²
10. ASEO PROFESORES/ÁRBITROS	5.10 m²
11. VESTUARIO-ASEO MASCULINO	25.94 m²
12. BOTIQUÍN	1.38 m²
13. ALMACÉN DE MAT. DEPORTIVO GRANDES	10.04 m²
14. ALMACÉN DE MAT. DEPORTIVO PEQUEÑO	4.98 m²
15. ALMACÉN DE MAT. DE LIMPIEZA	2.82 m²
16. CUARTO DE BASURAS	2.00 m²
17. SALA DE INSTALACIONES	8.10 m²
SUPERFICIE ÚTIL TOTAL	**424.46 m²**

SUPERFICIE CONSTRUIDA	
SUPERFICIE CONSTRUIDA GENERAL	485.10
SUPERFICIE ACCESO CUBIERTO 1	3.78 m²
SUPERFICIE ACCESO CUBIERTO 2	0.94 m²
SUPERFICIE CONSTRUIDA TOTAL	**489.82 m²**

SUPERFICIE URBANIZADA (no es objeto de proyecto)	
SUPERFICIE CONSTRUIDA GENERAL	373.18 m²

1.4 CUMPLIMIENTO NORMATIVA

CTAA COLEGIO TERRITORIAL DE ARQUITECTOS DE ALICANTE
PL. GABRIEL MIRÓ, 2 · 03001 ALICANTE · TEL.: 965 21 84 00

FICHA URBANÍSTICA

Proyecto BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE GIMNASIO		4651909XH8245S0001ET 4651910XH8245S0001IT
emplazamiento CALLE CANÓNIGO ROCAMORA	**nº** 36 y 38	**Municipio** GRANJA DE ROCAMORA
promotor/a AYUNTAMIENTO DE GRANJA DE ROCAMORA Y DIPUTACIÓN DE ALICANTE		
arquitecto/a autor/a JOSE MANUEL GALINDO BENITO		
Presupuesto EJECUCIÓN MATERIAL 243.072,44 €		

normativa urbanística de aplicación

Figura de planeamiento vigente			fecha aprobación
planeamiento municipal	**PGOMU**		
planeamiento complementario			
régimen urbanístico			
1. clasificación y uso del suelo	**URBANO**	**2. zona de ordenación**	

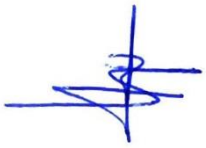
normativa urbanística		planeamiento de aplicación	en proyecto
parcelación del suelo	**1. superficie parcela mínima**	**120.00 m2**	**863.00 m2**
	2. ancho fachada mínimo	**6.00 m**	**24.70 m**
uso del suelo	**3. uso global / predominante**		
	4. usos compatibles		
	5. usos complementarios		
alturas de la edificación	**6. altura máxima de cornisa**	**7.5 m**	**6.75 m**
	7. áticos retranqueados (sí/no)	**Sí**	**Sí (doble altura pista deportiva)**
	8. altura p. semisótano s/rasante		
volumen de la edificación	**9. numero máximo de plantas**	**Baja + Piso**	**Baja**
	10. coeficiente de edificabilidad		
	11. voladizo máximo		
	12. porcentaje cuerpos volados		
situación de la edificación	**13. profundidad edificable**	**20 m en planta piso**	**0 m en planta piso**
	14. separación a linde fachada		
	15. separación a lindes laterales		

	16. retranqueo de fachada		
	17. separación mínima entre edificaciones		
	18. máxima ocupación en planta	**100%**	**<100 %**

Este proyecto SI CUMPLE la normativa urbanística vigente de aplicación, a los efectos establecidos en el Libro III de Disciplina Urbanística de la Ley 5/2014 de Ordenación del Territorio, Urbanismo y Paisaje de la Comunitat Valenciana. Declaración que efectúan solidariamente los abajo firmantes, bajo su responsabilidad.

Orihuela, a 28 de noviembre de 2017

El arquitecto,



Fdo. Jose Manuel Galindo Benito

1.5. PRESTACIONES DE LA EDIFICACIÓN

1.5.1. EXIGENCIAS BÁSICAS DEL CTE.

Las prestaciones de carácter cualitativo de la edificación objeto de proyecto se ajustan a lo señalado en el Capítulo 3, Exigencias básicas, del Código Técnico de la Edificación. La justificación del cumplimiento de estas exigencias básicas se realiza en el Apartado 3 de la presente Memoria, correspondiente a la justificación de los diferentes Documentos Básicos del C.T.E.

Estas prestaciones son las siguientes:

Requisitos básicos:	**Según CTE**		**En proyecto**	**Prestaciones según el CTE en proyecto**
Seguridad	DB-SE	Seguridad estructural	DB-SE EHE-98 NBE-AE-88 NBE-EA-95.	De tal forma que la estructura en su totalidad no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar actividades con normalidad.
	DB-SI	Seguridad en caso de incendio	DB-SI	De tal forma que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate.
	DB-SUA	Seguridad de utilización y accesibilidad	DB-SUA	De tal forma que el uso normal del edificio no suponga riesgo de accidente para las personas.
Habitabilidad	DB-HS	Salubridad	DB-HS	Higiene, salud y protección del medioambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.
	DB-HR	Protección frente al ruido	DB-HR	De tal forma que el ruido percibido no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar actividades con normalidad.
	DB-HE	Ahorro de energía y aislamiento térmico	DB-HE	De tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio y un aislamiento acústico de los elementos constructivos y de las instalaciones adecuado a cada local. Cumple con la UNE EN ISO 13 370 1999 “Prestaciones térmicas de edificios. Transmisión de calor por el terreno. Métodos de cálculo”.
Funcionalidad		Utilización y Accesibilidad	DB-SUA	De tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones permitan la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio.

1.5.2. LIMITACIONES DE USO DE LOS EDIFICIOS Y DE SUS DEPENDENCIAS O INSTALACIONES.

Limitaciones de uso del edificio:	Los edificios solo podrán destinarse a los usos previstos en el proyecto. La dedicación de algunas de sus dependencias a uso distinto del proyectado requerirá de un proyecto de reforma y cambio de uso que será objeto de licencia nueva. Este cambio de uso será posible siempre y cuando el nuevo destino no altere las condiciones del resto del edificio ni sobrecargue las prestaciones iniciales del mismo en cuanto a estructura, instalaciones, etc.

Limitaciones de uso de las dependencias:	Las dependencias de los edificios solo podrán destinarse a los usos previstos en el proyecto
Limitación de uso de las instalaciones:	Las instalaciones de los edificios solo podrán destinarse a los usos previstos en el proyecto

1.6. PLAZO DE EJECUCIÓN Y PLAZO DE GARANTÍA DE LA OBRA

De acuerdo con el programa de desarrollo de los trabajos que se describen en el apartado 1.3 de la Memoria, se propone un plazo de **6 meses** para la ejecución completa de la obra del *"PROYECTO DE BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE GIMNASIO. GRANJA DE ROCAMORA, ALICANTE ",* a partir de la recepción de la obra.

El plazo de garantía de dicha obra será de **12 meses**.

1.7. REVISIÓN DE PRECIOS

De acuerdo con el presupuesto (350.000,00 € I.V.A. incluido) y dado el plazo de ejecución de la obra, no se establece el derecho a revisión periódica y predeterminada de precios del presente contrato, según lo establecido en el artículo 89 del Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, en la redacción dada por la disposición final tercera, apartado tres, de la Ley 21/2015, de 30 de marzo, de desindexación de la economía española.

1.8. MANIFESTACIÓN DE OBRA COMPLETA

El Proyecto Básico y de Ejecución queda suficientemente definido con la Memoria Constructiva y los Anexos a la Memoria, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, los Precios, Mediciones y Presupuesto y los Planos que le acompañan, junto con los proyectos anejos de desarrollo de instalaciones.

Dicho Proyecto comprende una OBRA COMPLETA.

RGLCAP art. 125: 1. Los proyectos deberán referirse necesariamente a obras completas, anteponiéndose por tales las susceptibles de ser entregadas al uso general o al servicio correspondiente, sin perjuicio de las ulteriores ampliaciones de que posteriormente puedan ser objeto y comprenderán todos y cada uno de los elementos que sean precisos para la utilización de la obra. Art 127.2: Igualmente, en dicha memoria figurará la manifestación expresa y justificada de que el proyecto comprende una obra completa o fraccionada, según el caso, en el sentido permitido o exigido respectivamente por los artículos 68.3 de la Ley y 125 de este Reglamento. De estar comprendido el proyecto en un anteproyecto aprobado, se hará constar esta circunstancia.

1.9. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Según el artículo 43 de la Ley 14/2013, si el presupuesto Base de Licitación es menor de 500.000€, no es exigible la clasificación del contratista. La categoría del contrato de ejecución, se determina por su

anualidad media en la forma definida en el Artículo 26. No obstante, según el artículo 74 del RDL 3/2011 (Medios para acreditar la solvencia), la clasificación del empresario en un grupo o subgrupo determinado, acreditará su solvencia para la celebración de contratos del mismo tipo.

Según las características de la obra y de conformidad con los criterios establecidos en el Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican determinados preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, se propone la siguiente clasificación para el contratista y categoría del contrato:

- clasificación del contratista: grupo C

  establecido como grupo general en base al tipo de obra al que se refiere el art 25 del RD 1098/2001, modificado por el RD 773/2015

- categoría del contrato: 2

  según el art. 26 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, la categoría del contrato viene determinada por el valor estimado del contrato a ser su duración inferior a un año, siendo:

  Categoría 1, si su cuantía es inferior o igual a 150.000 euros.
  Categoría 2, si su cuantía es superior a 150.000 euros e inferior o igual a 360.000 euros.
  Categoría 3, si su cuantía es superior a 360.000 euros e inferior o igual a 840.000 euros.
  Categoría 4, si su cuantía es superior a 840.000 euros e inferior o igual a 2.400.000 euros.
  Categoría 5, si su cuantía es superior a 2.400.000 euros e inferior o igual a cinco millones de euros.
  Categoría 6, si su cuantía es superior a cinco millones de euros.

  **Las categorías 5 y 6 no serán de aplicación en los subgrupos pertenecientes a los grupos I, J y K. Para dichos subgrupos la máxima categoría de clasificación será la categoría 4, y dicha categoría será de aplicación a los contratos de dichos subgrupos cuya cuantía sea superior a 840.000 euros.*

- clasificación del contratista: subgrupo 4

ANEJO CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA Y CATEGORÍA DEL CONTRATO

En aplicación del Real Decreto Legislativo 3/2011 de 14 de noviembre por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público y de la Ley 14/2013 (de 27 de septiembre) de apoyo a emprendedores y su internacionalización; respecto a la clasificación del contratista y categoría del contrato exigible en el presente proyecto, en el artículo 43 *de la Ley 14/2013, Exigencia de clasificación,* indica: Para contratar con las Administraciones Públicas la ejecución de contratos de obras de importe igual o superior a 500.000 euros, será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado.

1. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Los grupos y subgrupos propuestos para la clasificación de contratistas, están de acuerdo a lo establecido en el Artículo 25 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas 1098/2001.

En la tabla adjunta, se justifica la deducción de la clasificación del contratista exigible para la obras que nos ocupa y que será la siguiente:

CUADRO DE CLASIFICACION DEL CONTRATISTA Y CATEGORIA DEL CONTRATO

Proyecto de Edificio destinado a Gimnasio

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL:	243.072,44	euros
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN:	289.256,20	euros
PLAZO DE EJECUCIÓN:	6	meses

S/ Art. 67 del RDL 3/2011, si el plazo <=12 meses, se tomará como anualidad media el valor íntegro del contrato

ANUALIDAD MEDIA DE APLICACIÓN:	289.256,20	euros

S/ Art. 43 de la Ley 14/13, no es exigible ninguna Clasificación.

GRUPO	SUB-GRUPO	PRESUPUESTO PARCIAL DE EJECUCIÓN MATERIAL			CATEGORIA	
		PARCIAL	%	< ó > 20%	ANUALIDAD MEDIA LICITACION	TIPO
A) Movimiento de tierras y perforaciones:						
A	1 Desmontes y vaciados	1.951	0,80	<		
A	2 Explanaciones	4.686	1,93	<		
A	3 Canteras	0	0,00	<		
A	4 Pozos y galerías	0	0,00	<		
A	5 Túneles	0	0,00	<		
B) Puentes, viaductos y grandes estructuras:						
B	1 De fábrica u hormigón en masa	0	0,00	<		
B	2 De hormigón armado	0	0,00	<		
B	3 De hormigón pretensado	0	0,00	<		
B	4 Metálicos	0	0,00	<		
C) Edificaciones:						
C	1 Demoliciones	0	0,00	<		
C	2 Estructuras de fábrica u hormigón	35.702	14,69	<		
C	3 Estructuras metálicas	5.973	2,46	<		
C	4 Albañileria, revocos y revestidos	72.085	29,66	>	85.781	1
C	5 Cantería y marmolería	0	0,00	<		
C	6 Pavimentos, solados y alicatados	23.143	9,52	<		
C	7 Aislamientos e impermeabilizaciones	4.959	2,04	<		
C	8 Carpintería de madera	5.468	2,25	<		
C	9 Carpintería metálica	34.342	14,13	<		
D) Ferrocarriles:						
D	1 Tendido de vias	0	0,00	<		
D	2 Elevados sobre carril o cable	0	0,00	<		
D	3 Señalizaciones y enclavamientos	0	0,00	<		
D	4 Electrificación de ferrocarriles	0	0,00	<		
D	5 Obras de ferrocarriles sin cualificación específica	0	0,00	<		
E) Hidráulicas:						

CUADRO DE CLASIFICACION DEL CONTRATISTA Y CATEGORIA DEL CONTRATO

E	1	Abastecimientos y saneamientos	0	0,00	<		
E	2	Presas	0	0,00	<		
E	3	Canales	0	0,00	<		
E	4	Acequias y desagües	0	0,00	<		
E	5	Defensas de márgenes y encauzamientos	0	0,00	<		
E	6	Conducciones con tubería de presión de gran diámetro	0	0,00	<		
E	7	Obras hidráulicas sin cualificación específica	0	0,00	<		
F) Marítimas:							
F	1	Dragados	0	0,00	<		
F	2	Escolleras	0	0,00	<		
F	3	Con bloques de hormigón	0	0,00	<		
F	4	Con cajones de hormigón armado	0	0,00	<		
F	5	Con pilotes y tablestacas	0	0,00	<		
F	6	Faros, radiofaros y señalizaciones marítimas	0	0,00	<		
F	7	Obras marítimas sin cualificación específica	0	0,00	<		
G) Viales y pistas:							
G	1	Autopistas, autovías	0	0,00	<		
G	2	Pistas de aterrizaje	0	0,00	<		
G	3	Con firmes de hormigón hidráulico	0	0,00	<		
G	4	Con firmes de mezclas bituminosas	0	0,00	<		
G	5	Señalizaciones y balizamientos viales	0	0,00	<		
G	6	Obras viales sin cualificación específica	0	0,00	<		
H) Transportes de productos petrolíferos y gaseosos:							
H	1	Oleoductos	0	0,00	<		
H	2	Gaseoductos	0	0,00	<		
I) Instalciones eléctricas:							
I	1	Alumbrados, iluminaciones y balizamientos luminosos	0	0,00	<		
I	2	Centrales de producción de energía	0	0,00	<		
I	3	Lineas eléctricas de transporte	0	0,00	<		
I	4	Subestaciones	0	0,00	<		
I	5	Centros de transformación y distribución en alta tensión	0	0,00	<		
I	6	Distribución en baja tensión	0	0,00	<		
I	7	Telecomunicaciones e instalaciones radioeléctricas	0	0,00	<		
I	8	Instalaciones electrónicas	0	0,00	<		
I	9	Instalaciones eléctricas sin cualificación específica	30.444	12,52	<		
J) Instalaciones mecánicas:							
J	1	Elevadoras y transportadoras	0	0,00	<		
J	2	De ventilación, calefacción y climatización	0	0,00	<		
J	3	Frigoríficas	0	0,00	<		
J	4	De fontanería y sanitarias	12.778	5,26	<		
J	5	Instalaciones mecánicas sin cualificación específica	0	0,00	<		
K) Especiales:							
K	1	Cimentaciones especiales	0	0,00	<		
K	2	Sondeos, inyecciones y pilotajes	0	0,00	<		
K	3	Tablestacados	0	0,00	<		
K	4	Pinturas y metalizaciones	3.377	1,39	<		
K	5	Ornamentaciones y decoraciones	0	0,00	<		
K	6	Jardinería y plantaciones	0	0,00	<		
K	7	Restauración de bienes inmuebles histórico-artísticos	0	0,00	<		
K	8	Estaciones de tratamioento de aguas	0	0,00	<		
K	9	Instalaciones contra incendios	4.375	1,80	<		

2. CATEGORÍA DEL CONTRATO

Según el artículo 43 de la Ley 14/2013, si el presupuesto Base de Licitación es menor de 500.000€, no es exigible la clasificación del contratista.

No obstante, según el artículo 74 del RDL 3/2011 (Medios para acreditar la solvencia), la clasificación del empresario en un grupo o subgrupo determinado, acreditará su solvencia para la celebración de contratos del mismo tipo.

Por ello cabe indicar que las empresas calificadas en los grupos, subgrupos y categoría, indicados en el siguiente cuadro, acreditará la solvencia de la empresa en la celebración del contrato de la obra.

GRUPO Y SUBGRUPOS EXIGIDOS			CATEGORIA	
C	4	Albañileria, revocos y revestidos	1	Comprendido entre 0 y 150000 euros

CUADRO DE CLASIFICACION DEL CONTRATISTA Y CATEGORIA DEL CONTRATO

3. CONCESIÓN DE CLASIFICACIÓN

Según el punto 8f del artículo 47 del Reglamento de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, para los subgrupos indicados a continuación se requieren los siguientes títulos habilitantes:

"Limitaciones por la actifividad que ampara cada Título Habilitante"

TÍTULO HABILITANTE	Clasificación a las que se accedería			
	Subgrupos			
Inscripción en el Registro de empresas Instaladoras de Baja Tensión. (Real Dto. 842/2002, de 2 de Agosto)	I-1	I-6	I-8	
Inscripción en el Registro de empresas Instaladoras de Alta Tensión. (Real Dto. 223/2008, de 15 de Febrero)	I-2	I-3	I-4	I-5
Inscripción en el Registro de Instaladores de Telecomunicaciones de la Secretaría General de Comunicaciones.	I-7	I-8		
Inscripción en el Registro de empresas Instaladoras de aparatos de elevación y manutención (Real Dto 2291/1985, de 8 de noviembre, modificado por Real Dto. 560/2010, de 7 de mayo)	J-1			
Inscripción en el Registro de empresas Instaladoras de Instalaciones Térmicas en Edificios (Real Dto. 1027/2007, de 20 de julio, modificado por Rdto. 249/2010, de 5 de marzo)	J-2			
Inscripción en el Registro de empresas Instaladoras Frigoristas (Real Dto. 3099/1977, de 8 de septiembre, modificado por Real Dto. 560/2010, de 7 de mayo)	J-3			
Certificado de inscripción en el Registro de empresas Instaladoras de sistemas de protección contra incendios (Real Dto. 1942/1993, de 5 de noviembre)	K-9			

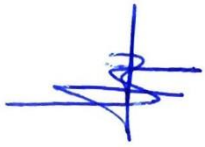
El requisito de inscripción como instaladores SÓLO PARA LOS SUBGRUPOS I-1, I-6, I-7, J-2 Y K-9 podrá ser suplido por la presentación de un CONTRATO DE COLABORACIÓN, por plazo superior a la duración de la clasificación (más de tres años) con empresa instaladora debidamanente acreditada, realizado en escritura pública, mediante la cual el instalador se compromete a poner a disposición los medio humanos (instaladores con carné) y materiales precisos para la ejecución de los trabajos de su especialidad; a la escritura se adjuntarán los documentos habilitantes (certificados de inscripción) de la empresa y el detalle y acreditación de los medios humanos (aportando sus carnés profesionales personales) y materiales QUE SE PONEN A DISPOSICIÓN. También recogerá el compromiso de notificar la ruptura de dicho convenio a las empresas y autoridades compententes o interesadas, especialmente a la Junta Consultiva. (Acuerdo de la Comisión de Clasificación de 22.11.2005).

Las empresas instaladoras (electricidad, calefacción, contra incendios, telecomunicaciones) deberán acreditar el Certificado de inscripción propio de tales instalaciones o la inscripción en los Registros de Instaladores de sus Comunidades Autoónomas de del Ministerio de Industria.

Desde la entrada en vigor del Real Dto. 560/2010, de 7 de mayo, que modifica diversas normas de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009 y a la Ley 25/2009, ya no es exigible el Documento de Calificación Empresarial (D.C.E.), pues la mencionanda norma declara la derogación de la normativa que la regula.

Orihuela, noviembre de 2017.

El arquitecto,



Fdo. Jose Manuel Galindo Benito

1.10. RESUMEN DEL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

1 Acondicionamiento del terreno	**14.692,11**
1.1.- Movimiento de tierras en edificación	1.972,92
1.1.1.- Excavaciones	1.972,92
1.2.- Red de saneamiento horizontal	780,05
1.2.1.- Arquetas	159,78
1.2.2.- Acometidas	177,87
1.2.3.- Colectores	442,40
1.3.- Nivelación	11.939,14
1.3.1.- Encachados	4.751,24
1.3.2.- Soleras	7.187,90
2 Cimentaciones	**8.915,52**
2.1.- Regularización	924,72
2.1.1.- Hormigón de limpieza	924,72
2.2.- Superficiales	7.990,80
2.2.1.- Zapatas	7.990,80
3 Estructuras	**24.692,26**
3.1.- Acero	5.982,54
3.1.1.- Montajes industrializados	5.319,40
3.1.2.- Cargaderos	663,14
3.2.- Hormigón armado	18.598,94
3.2.1.- Forjados unidireccionales	11.698,60
3.2.2.- Forjados sanitarios ventilados	6.900,34
3.3.- Hormigón prefabricado	110,78
3.3.1.- Cargaderos	110,78
4 Fachadas	**60.802,15**
4.1.- Ventiladas	16.391,63
4.1.1.- Hoja exterior de piedra natural	5.439,69
4.1.2.- Sistemas de hoja exterior para fachada ventilada	10.951,94
4.2.- Fábricas y trasdosados	16.439,14
4.2.1.- Hoja exterior para revestir en fachada	16.439,14
4.3.- Carpintería exterior	23.701,63
4.3.1.- Acero/Aluminio	23.701,63
4.4.- Remates de exteriores	4.269,75
4.4.1.- Albardillas	4.269,75
5 Particiones	**10.970,12**
5.1.- Puertas de paso interiores	5.488,19
5.1.1.- De madera	5.488,19

5.2.- Tabiques	5.053,23
5.2.1.- Hoja para revestir	5.053,23
5.3.- Ayudas	428,70
5.3.1.- Ayudas	428,70
6 Instalaciones	**43.594,25**
6.1.- Legalizaciones	983,22
6.2.- Infraestructura de telecomunicaciones	1.098,72
6.3.- Calefacción, climatización y A.C.S.	3.346,81
6.3.1.- Agua caliente	550,90
6.3.2.- Captación solar	2.795,91
6.4.- Eléctricas	29.407,30
6.4.1.- Puesta a tierra	563,36
6.4.2.- Sistema eléctrico	15.351,16
6.4.3.- Iluminación	13.492,78
6.4.3.1.- Interior	13.492,78
6.5.- Fontanería	2.687,15
6.5.1.- Acometidas	382,49
6.5.2.- Depósitos/grupos de presión	691,15
6.5.3.- Instalación interior	592,52
6.5.4.- Elementos	1.020,99
6.6.- Contra incendios	4.367,07
6.6.1.- Extintores	360,12
6.6.2.- Protección pasiva contra incendios	4.006,95
6.7.- Evacuación de aguas	763,84
6.7.1.- Derivaciones individuales	763,84
6.8.- Ventilación	940,14
6.8.1.- Ventilación híbrida	940,14
7 Aislamientos e impermeabilizaciones	**4.395,96**
7.1.- Aislamientos	1.441,88
7.1.1.- Particiones, tuberías y bajantes	1.441,88
7.2.- Impermeabilizaciones	2.954,08
7.2.1.- Suelos	2.560,45
7.2.2.- Locales húmedos	393,63
8 Cubiertas	**23.871,62**
8.1.- Planas	11.540,82
8.1.1.- No transitables, no ventiladas	8.272,42
8.1.2.- Puntos singulares	3.268,40
8.2.- Inclinadas	12.330,80

8.2.1.- Placas de cubierta	12.330,80
9 Revestimientos	**39.025,10**
9.1.- Alicatados	8.182,80
9.1.1.- Cerámicos/Gres	8.182,80
9.2.- Pinturas en paramentos exteriores	2.189,35
9.2.1.- Al Pliolite	2.189,35
9.3.- Pinturas en paramentos interiores	1.276,64
9.3.1.- Plásticas	1.276,64
9.4.- Conglomerados tradicionales	4.625,47
9.4.1.- Enfoscados	2.254,88
9.4.2.- Guarnecidos y enlucidos	2.370,59
9.5.- Sistemas monocapa industriales	9.403,49
9.5.1.- Morteros monocapa	9.403,49
9.6.- Suelos y pavimentos	11.032,62
9.6.1.- Bases de pavimentación y grandes recrecidos	2.011,40
9.6.2.- Cerámicos/gres	2.085,70
9.6.3.- Flexibles	2.183,23
9.6.4.- Continuos de hormigón	4.752,29
9.7.- Falsos techos	2.314,73
9.7.1.- Continuos, de placas de escayola	907,73
9.7.2.- Registrables, de placas de escayola	1.407,00
10 Señalización y equipamiento	**4.481,14**
10.1.- Baños	4.481,14
10.1.1.- Aparatos sanitarios	3.259,69
10.1.2.- Accesorios	1.221,45
11 Urbanización interior de la parcela	**5.102,02**
11.1.- Alcantarillado	122,00
11.1.1.- Arquetas	122,00
11.2.- Pistas deportivas	4.980,02
11.2.1.- Pavimentos de resinas sintéticas	4.980,02
12 Gestión de residuos	**1.463,18**
12.1.- Gestión de residuos	1.463,18
12.1.1.- Gestión de residuos	1.463,18
13 Seguridad y salud	**1.067,01**
13.1.- Seguridad y Salud	1.067,01
13.1.1.- Seguridad y Salud	1.067,01
Total .....:	**243.072,44**

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y TRES MIL SETENTA Y DOS EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.

2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

2.1. TRABAJOS PREVIOS Y DEMOLICIONES

Los trabajos previos y de demoliciones incluyen las siguientes obras:

- Acondicionamiento de terreno e instalación de vallado de protección previamente a la ejecución de la estructura y todos los sistemas de Seguridad y Salud.

- Transporte de escombros, con camión volquete de carga máxima 12 t. y velocidad media 45 km/h., a una distancia de 20 km. a vertedero autorizado.

2.2. SUSTENTACIÓN DE LOS EDIFICIOS

La estructura consiste en cimentación superficial, mediante zapatas de hormigón armado, pilares de hormigón armado y metálicos de acero y cubierta de dos tipos, primer sistema de cerchas inclinadas sobre la sala principal de actividades y el segundo sistema mediante forjado unidireccional de hormigón armado sobre el resto de dependencias que componen el edificio.

2.3. SISTEMA ESTRUCTURAL

La cimentación superficial se realizará mediante zapatas de hormigón armado sobre hormigón de limpieza.

Pilares de hormigón armado y metálicos de acero.

La estructura de forjado que forma cubierta de planta baja se realizará mediante dos sistemas:

1. Forjado unidireccional de 30 cm de canto sobre los aseos y duchas, distribuidor, salas de almacenaje, sala de instalaciones.
2. Cerchas inclinadas con entrevigado metálico sobre sala principal de actividades.

.

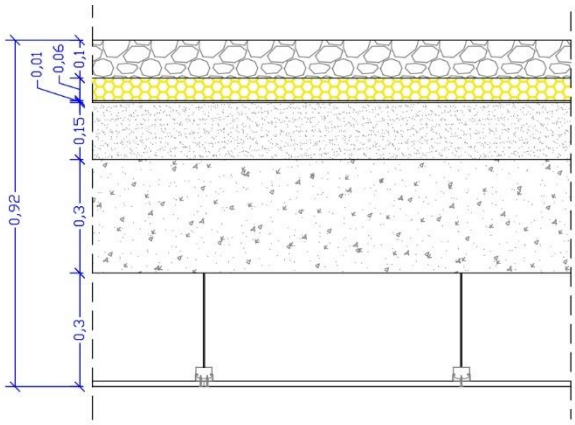
2.4. SISTEMA ENVOLVENTE

2.4.1. CUBIERTAS:

Existen dos tipos de cubierta a ejecutar:

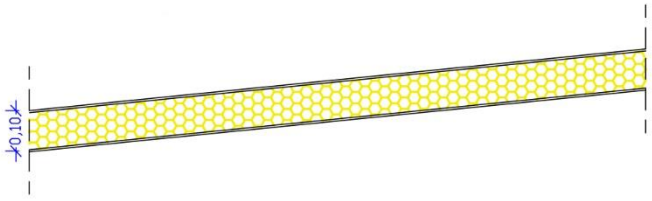
1. Cubierta tipo 1.
   Cubierta plana convencional no transitable no ventilada, compuesta por: formación de pendientes mediante arlita y lechada de cemento de aproximadamente 15 cm de espesor, capa de regularización de superficie mediante mortero de cemento de 10 mm de espesor, lámina bicapa impermeable bituminosa mediante lámina impermeable inferior tipo LBS-40gr/cm2-FV, capa de impermeable superior tipo LBS-30gr/cm2-FP, capa separadora, aislamiento térmico y acústico de poliestireno extruido de 60 mm, capa antipunzonante y capa de protección de grava de canto rodado de 16 a 32 mm de diámetro, de 10 cm de espesor.
   El acabado interior se resolverá mediante falso techo continuo o registrable (según zona):
   -Continuo: panel de yeso laminado de 15 mm suspendido una altura máxima de 30 cm.
   - Registrable: placas de escayola de 60 x 60 cm sobre guías vistas.

   Característica acústica: Ra: 57 dB
   Característica térmica: U: 0,66 W/m^{2}K
   Característica SI mínima a cumplir: EI 90



2. Cubierta tipo 2.
   Cubierta inclinada convencional no transitable no ventilada, con pendiente del 10 %, compuesta por: panel sándwich de chapas de acero galvanizado en ambos lados y de 100 mm de aislamiento de lana mineral de roca de 0,031 W/mK en su alma.

   Característica acústica: Ra: 36 dB
   Característica térmica: U: 0,32 W/m^{2}K
   Característica SI mínima a cumplir: EI 90



2.4.2. FACHADAS

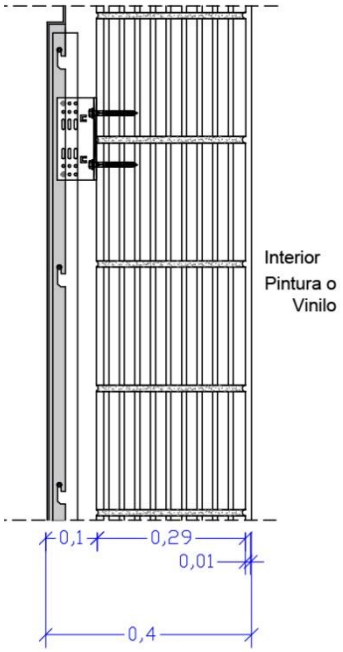
2.4.2.1. CERRAMIENTOS Y REVESTIMIENTOS

Los cerramientos y revestimientos exteriores proyectados son los siguientes:

F1 y F2- Cerramiento de distribuidor y aseos (sur) formadas por los elementos siguientes:

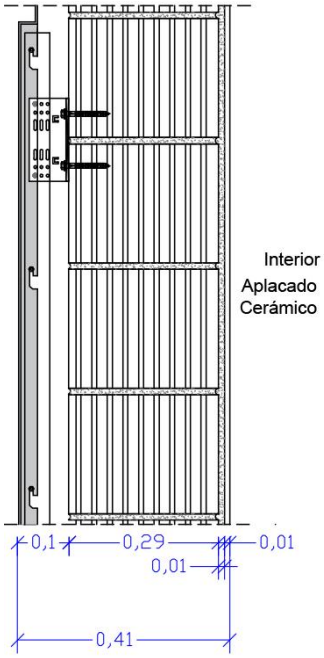
Fachada ventilada compuesta por bandejas de paneles de aluminio composite tipo "Larson" o equivalente de 4 mm, color a elegir por la dirección facultativa, diseño y despiece según plano de alzados, con su correspondiente sistema de montantes metálicos sujetos a la hoja de ladrillo, sistema que engloba 100 mm, hoja de ladrillo termoarcilla de 290 mm tomada con mortero M-5 confeccionado en obra con juntas de 1 cm de espesor aparejados, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas y limpieza, y acabado interior dependiendo de estancias:

- **F1 distribuidor**:. Revestimiento interior a modo de guarnecido y enlucido de yeso de 15 mm, preparación de superficie lijado y limpieza y acabado con lámina de vinilo de 1,20 m por encima del pavimento y de color a elegir por la dirección facultativa. En el resto de la altura del paramento hasta llegar a falso techo o techo con pintura plástica lisa mate y blanca, aplicada en dos capas.
  Característica acústica: Ra: 48 dB
  Característica térmica: U: 0,78 W/m^{2}K
  Característica SI mínima a cumplir: RF 90



- **F2 aseos (sur)**: Revestimiento interior a modo de enfoscado de cemento de 15 mm y acabado con alicatado cerámico de piezas de 100 x 100 mm y 10 mm de espesor.

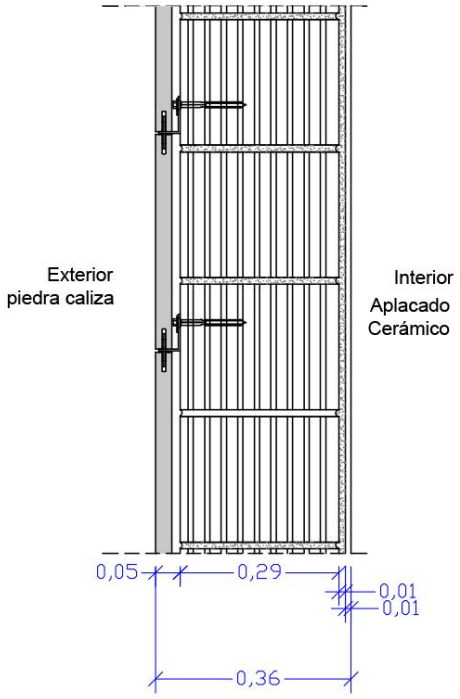
  Característica acústica: Ra: 48 dB
  Característica térmica: U: 0,78 W/m^{2}K
  Característica SI mínima a cumplir: RF 90



F3- Cerramiento de salas de almacenaje y sala de instalaciones:

Aplacado de piedra caliza de 30 mm de espesor fijadas con grapas metálicas a la hoja de ladrillo termoarcilla, diseño y despiece según alzados, hoja de ladrillo termoarcilla de 290 mm tomada con mortero M-5 confeccionado en obra con juntas de 1 cm de espesor aparejados, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas y limpieza, enfoscado de cemento de 15 mm y acabado con alicatado cerámico de piezas de 100 x 100 mm y 10 mm de espesor.

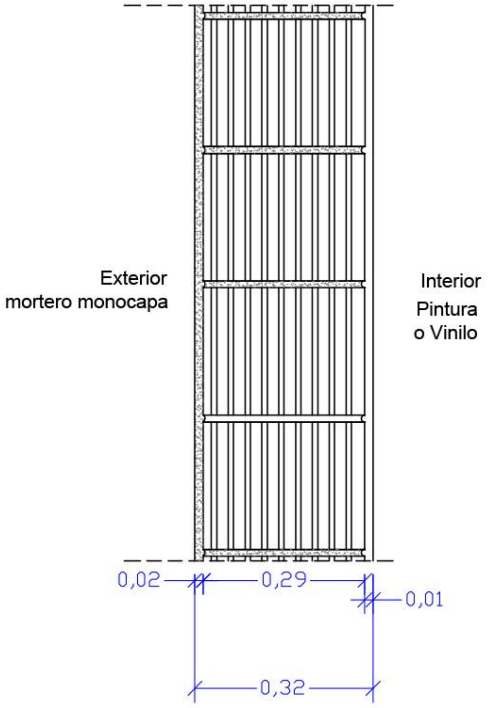
Característica acústica: Ra: 48 dB
Característica térmica: U: 0,78 W/m^{2}K
Característica SI mínima a cumplir: RF 90



F4- Cerramiento de la sala principal de actividades:

Fachada sin ventilar compuesta por: acabado exterior de mortero monocapa de 15 mm, pintado con pintura plástica color a elegir por la dirección facultativa, aplicado en 2 capas, hoja de ladrillo termoarcilla de 290 mm tomada con mortero M-5 confeccionado en obra con juntas de 1 cm de espesor aparejados, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas y limpieza, y acabado interior a modo de guarnecido y enlucido de yeso de 15 mm, preparación de superficie lijado y limpieza y acabado con lámina de vinilo de 1,20 m por encima del pavimento y de color a elegir por la dirección facultativa. En el resto de la altura del paramento hasta llegar a falso techo o techo con pintura plástica lisa mate y blanca, aplicada en dos capas.

Característica acústica: Ra: 48 dB
Característica térmica: U: 1,04 W/m^{2}K
Característica SI mínima a cumplir: RF 90



2.4.2.2. CARPINTERÍA EXTERIOR Y ACRISTALAMIENTO.

a) Fachada

Ventanas: Carpintería de aluminio formadas por dos semiperfiles abiertos, unidos entre sí por dos piezas de poliamida especial reforzada con fibra de vidrio de 25 mm de profundidad, tipo Janison 4 Plus de Glassur o equivalente. Entre ellas una pletina de aluminio para separar el interior del perfil en dos cámaras independientes, rellenas con material ignífugo, con vidrio cortafuegos, multihoja, compacto de 52 mm de espesor, con perfil separador de aluminio y doble sellas perimetral con una EI2 45-C5.

c) Barandillas exteriores.
No es objeto de proyecto.

2.4.2.4. PROTECCIÓN FRENTE A INTRUSIÓN

Se prevén los elementos siguientes de protección frente a intrusión:

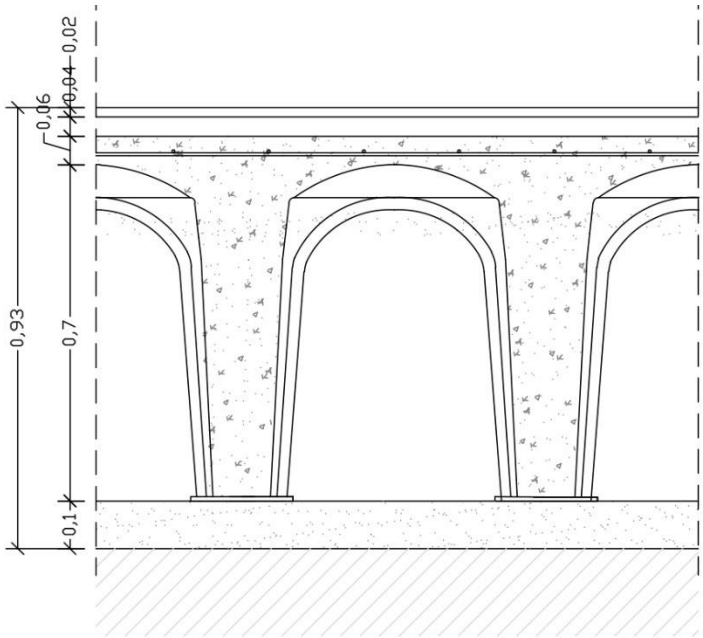
- Cerradura en puertas P1, P2, P3 y P4.
- Pestillos interiores en todas las ventanas.

2.4.3 SUELOS

S1- Suelo en sala principal de actividades:

Suelo ventilado compuesto por: acabado mediante baldosas cerámicas, fijadas por mortero cola, sistema tipo “caviti” o equivalente: capa de compresión armada de 6 cm, casetones de polipropileno de canto de 70 cm, capa de hormigón de limpieza armada de 10 cm sobre el terreno existente compactado.

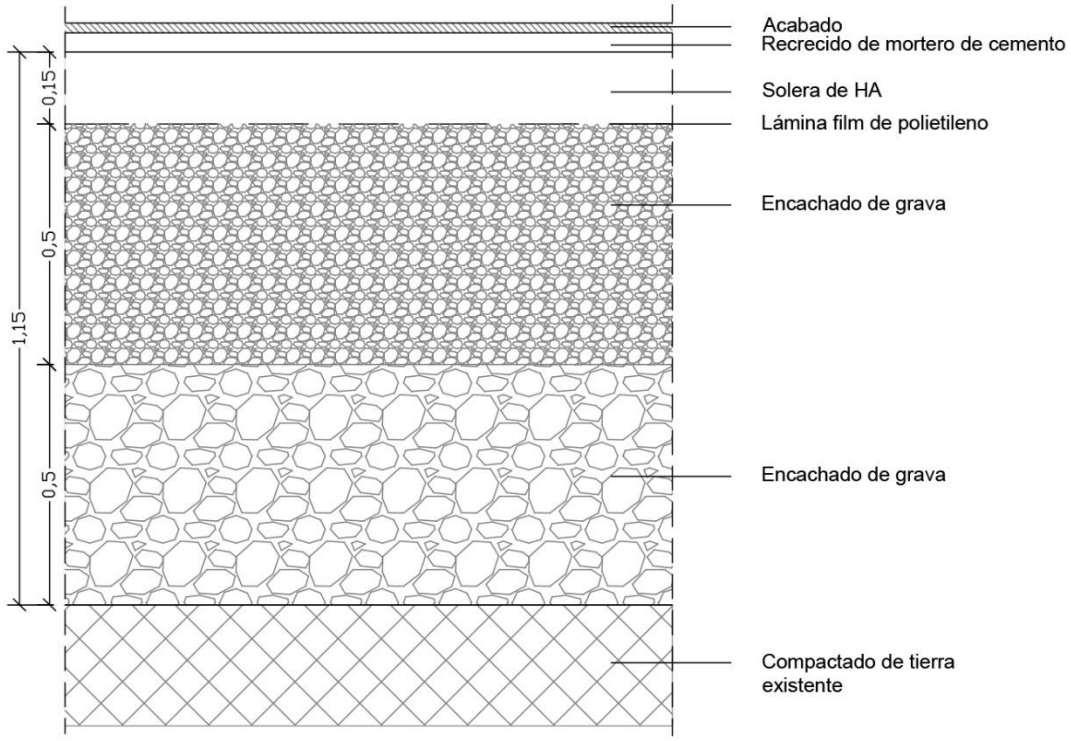
Característica térmica: U: 1,49 W/m^{2}K



S2- Suelo en aseos, distribuidores, salas de almacenaje y sala de instalaciones:

Suelo sin ventilar compuesto por: acabado mediante baldosas cerámicas, fijadas por mortero cola, recrecido de cemento para alcanzar el nivel adecuado de 4 cm de espesor, solera de hormigón armado de 15 cm de canto, lámina de film de polietileno, encachado de grava sobre terreno compactado de 50 cm de grava de árido de máximo 30 mm de espesor, y encachado de grava sobre terreno compactado de 50 cm de grava de árido de máximo 60 mm de espesor .

Característica térmica: U: 2,12 W/m^{2}K



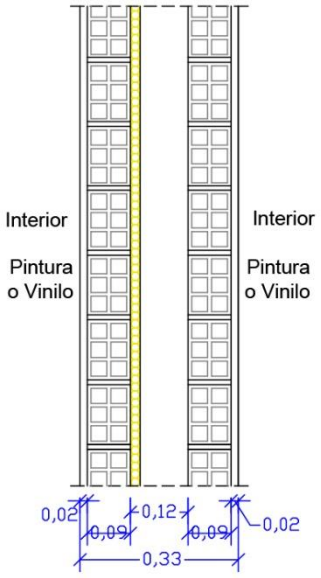
2.5. SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

2.5.1. DIVISIONES INTERIORES Y TABIQUERÍAS.

Los tipos de divisiones interiores y tabiquerías empleadas en las particiones interiores son los siguientes:

T1: **Divisoria interior de separación entre pasillos y sala de actividad:**
2 hojas de fábrica para revestir de ladrillo hueco doble de 9 cm, tomado con mortero M-5 confeccionado en obra con juntas de 1 cm de espesor aparejados, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas y limpieza, con bandas elásticas de 10 mm en la parte superior e inferior en el encuentro con la estructura, aislamiento térmico-acústico mediante paneles rígidos de lana de roca de 40 mm, revestimiento interior a modo de guarnecido y enlucido de yeso de 15 mm, preparación de superficie lijado y limpieza y acabado en la cara que da a pasillo con lámina de vinilo de 1,20 m por encima del pavimento y de color a elegir por la dirección facultativa y en el resto de la altura del paramento hasta llegar a falso techo o techo con pintura plástica lisa mate y blanca; en la cara que da a la sala deportiva acabado con lámina de vinilo de 2,60 m por encima del pavimento y de color a elegir por la dirección facultativa, en el resto de la altura del paramento hasta la cubierta de panel sandwich con pintura plástica lisa mate y blanca.

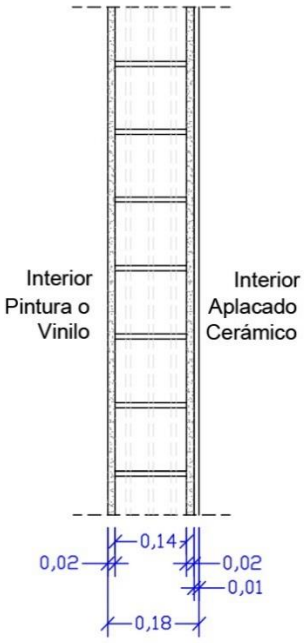
Característica acústica: Ra: 53 Db.



T2: **Divisoria interior de separación entre pasillo y sala de almacenaje, sala de instalaciones, etc:**

1 hoja de fábrica para revestir de ladrillo (panal) perforado acústico de 14 cm, tomado con mortero M-5 confeccionado en obra con juntas de 15 mm de espesor aparejados, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas y limpieza, esfoscado en una cara con mortero de cemento de 15 mm de espesor y acabado con alicatado cerámico de dimensión de las piezas dimensión de piezas de 100 x 100 mm y espesor 10 mm, y en la otra cara acabado a modo de guarnecido y enlucido de yeso de 15 mm, preparación de superficie lijado y limpieza y acabado con lámina de vinilo de 2,70 m por encima del pavimento y de color a elegir por la dirección facultativa.

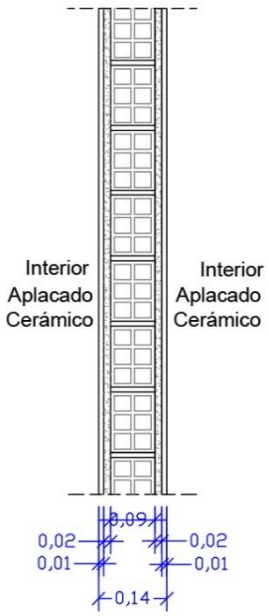
Característica acústica: Ra: 52 dB
Característica SI mínima a cumplir: EI 90



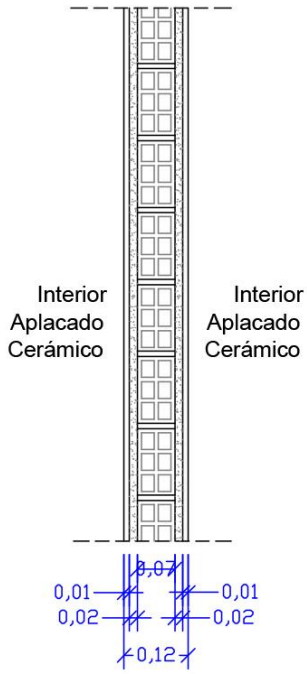
T3: **Divisoria interior de separación de sala de limpieza, basuras y sala de instalaciones:**

1 hoja de fábrica para revestir de ladrillo hueco doble de 9 cm, tomado con mortero M-5 confeccionado en obra con juntas de 1 cm de espesor aparejados, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas y limpieza, esfoscado en ambas caras con mortero de cemento de 15 mm de espesor, acabado en ambas con alicatado cerámico de dimensión de las piezas dimensión de piezas de 100 x 100 mm y espesor 10 mm.

Característica SI mínima a cumplir: EI 90

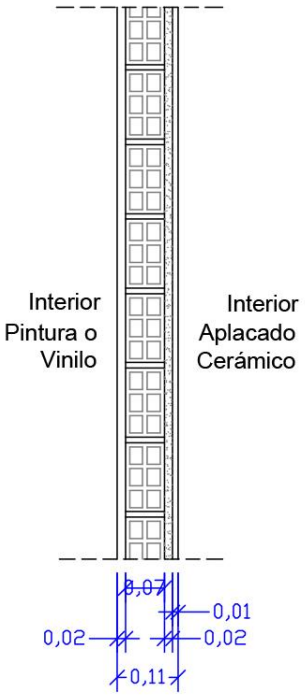


T4: **Divisoria interior (vestuarios, aseos, salas de almacenaje):**
1 hoja de fábrica para revestir de ladrillo hueco doble de 7 cm, tomado con mortero M-5 confeccionado en obra con juntas de 1 cm de espesor aparejados, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas y limpieza, esfoscado en ambas caras con mortero de cemento de 15 mm de espesor, acabado en ambas con alicatado cerámico de dimensión de las piezas de 100 x 100 mm y espesor 10 mm.

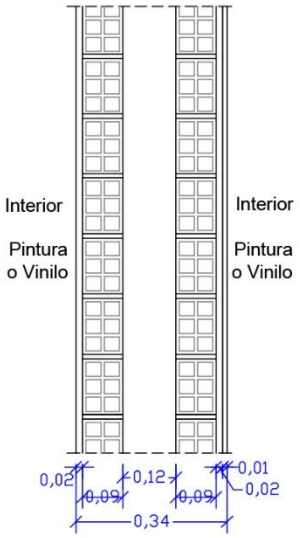


T5: **Divisoria interior de separación de pasillo distribuidor y vestuarios, aseos:**

1 hoja de fábrica para revestir de ladrillo hueco doble 7 cm, tomado con mortero M-5 confeccionado en obra con juntas de 1 cm de espesor aparejados, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas y limpieza, esfoscado en una cara con mortero de cemento de 15 mm de espesor y acabado con alicatado cerámico de dimensión de las piezas de 100 x 100 mm y espesor 10 mm, y en la otra cara acabado a modo de guarnecido y enlucido de yeso de 15 mm, preparación de superficie lijado y limpieza y acabado en la cara que da a pasillo con lámina de vinilo de 1,20 m por encima del pavimento y de color a elegir por la dirección facultativa y en el resto de la altura del paramento hasta llegar a falso techo o techo con pintura plástica lisa mate y blanca.



T6: **Divisoria interior de separación de pasillo y sala de almacenaje grande:**
2 hojas de fábrica para revestir de ladrillo hueco doble de 9 cm, tomado con mortero M-5 confeccionado en obra con juntas de 1 cm de espesor aparejados, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas y limpieza, con bandas elásticas de 10 mm en la parte superior e inferior en el encuentro con la estructura, revestimiento interior a modo de guarnecido y enlucido de yeso de 15 mm, preparación de superficie lijado y limpieza y acabado en la cara que da a pasillo con lámina de vinilo de 2,60 m por encima del pavimento y de color a elegir por la dirección facultativa y en el resto de la altura del paramento hasta llegar a falso techo o techo con pintura plástica lisa mate y blanca; en la cara que da a la sala de almacenaje, acabado mediante esfoscado con mortero de cemento de 15 mm de espesor, acabado con alicatado cerámico de dimensión de las piezas de 100 x 100 mm y espesor 10 mm.



Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta a la hora de la elección de las particiones interiores han sido la zona climática, la transmitancia térmica y las condiciones de aislamiento acústico determinados por los documentos básicos DB-HE-1 de Limitación de la demanda energética y DB-SI-1 de Propagación interior y DB-HR, de Protección frente al ruido, del CTE.

2.5.2. CARPINTERÍA INTERIOR Y CERRAJERÍA.

2.5.2.1. Carpintería interior

Se prevén los siguientes tipos de puertas interiores, con dimensiones y número de hojas según planos de carpintería:

P-5: Puerta de paso de interiores, de acceso a sala deportiva, Corredera vista (260x160x4 cm.) Modelo "DM Liso Color a elegir" con guía al techo Saheco SF100 o equivalente y accesorios SF RA 100 o equivalente, con forrado de tabique en madera maciza, 2 Manillones correderas en Inox.

P-6: Puerta de paso interiores, de acceso a sala de instalaciones, Puerta de paso de 2 hojas Abatibles (203x32.5+72.5x3.5) Modelo "DM Liso Lacado Color a elegir",

con premarco de madera forrado en madera maciza, tapeta lisa de 7cm, pernios acabado inox, cerradura de llave HP70 Cromo o equivalente, 2 pasadores embutidos y manivela con placa acabado inox.
Característica mínima SI a cumplir: EI2 45-C5.

P-7: Puerta de paso tipo en interiores, acceso a aseo de caballeros y vestuario de árbitros, Puerta de paso de 1hoja Abatible (203x72.5x3.5) Modelo "DM Liso Lacado Color a elegir", con premarco de madera forrado en madera maciza, tapeta lisa de 7cm, pernios acabado inox, picaporte de petaca con condena con desbloqueo y manivela con placa acabado inox.

P-8: Puerta de paso interiores, de acceso a botiquín y sala de limpieza y basuras, Puerta de paso de 1hoja Abatible (203x72.5x3.5) Modelo "DM Liso Lacado Color a elegir", con premarco de madera forrado en madera maciza, tapeta lisa de 7cm, pernios acabado inox,cerradura de llave HP70 Cromo y manivela con placa acabado inox.

P-9: Puerta paso interiores, de acceso a aseo persona movilidad reducida y vestuarios. Puerta de paso de 1hoja Corredera embutida (203x92.5x3.5) Modelo "DM Liso Lacado Color a elegir", con armazón metálico forrado en madera maciza, tapeta lisa de 7cm,herrajes para colgar, Kit condena gancho y 2 manillones inox.

P-10: Puerta de paso interiores, de acceso a aseos de interior de vestuarios, Puerta de paso de 1hoja Abatible (210x82.5x3.5) Modelo "DM Liso Lacado Color a elegir", con premarco de madera sin cabezal forrado en madera maciza, tapeta lisa de 7cm, pernios acabado inox, picaporte de petaca con condena con desbloqueo y manivela con placa acabado inox.

P-11: Puerta de paso interiores, acceso a almacenes, Puerta de paso de 1hoja Abatible (203x82.5x3.5) Modelo "DM Liso Lacado Color a elegir", con premarco de madera forrado en madera maciza, tapeta lisa de 7cm, pernios acabado inox,cerradura de llave HP70 Cromo o equivalente y manivela con placa acabado inox

2.5.2.2. Cerrajería interior

No es objeto de proyecto.

Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta a la hora de la elección de la carpintería y cerrajería interior han sido las condiciones de seguridad de utilización en lo referente a impacto con elementos frágiles, atrapamiento e aprisionamiento determinados por los documentos básicos DB-SUA-2 Seguridad frente al riesgo de impacto y atrapamiento y DB-SUA-3 seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos.

2. 6. SISTEMAS DE ACABADOS

2.6.1. Pavimentos.

Se prevén los siguientes tipos de pavimentos en función del uso de los distintos espacios:

a) Pavimento tipo **S-1**:

- Características: Pavimento vinílico homogéneo, antideslizante, de 2,0 mm de espesor, con tratamiento de protección superficial a base de poliuretano, color a elegir, suministrado en rollos de 200 cm de anchura, instalado sobre base soporte (no incluida en este precio) y fijado con adhesivo de contacto.

- Localización: Suelo de pasillos y rampas de acceso exterior.

b) Pavimento tipo **S-2:**

- Características: Pavimento de hormigón fratasado acabado con revestimiento continuo sintético, para pista multideportes.

- Localización: Suelo de actividad deportiva, pasillo acceso a gradas y escalones de gradas.

b) Pavimento tipo **S-3:**

- Características: Pavimento de baldosas cerámicas de gres porcelánico, pulido 4/3/H/E, de 40x40 cm, 8 €/m², recibidas con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado, color gris con doble encolado, y rejuntadas con mortero de juntas cementoso con resistencia elevada a la abrasión y absorción de agua reducida, CG2, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), con la misma tonalidad de las piezas..

- Localización: Suelo de salas de almacén, botiquín, vestuarios y aseos.

Los recrecidos interiores de pavimentos se realizan sobre una base formada por sobre una capa de mortero de cemento para la regularización y nivelación del pavimento.

2.6.2. Revestimientos de paredes.

Los revestimientos de paredes previstos en proyecto son, según zonas, los siguientes:

a) Revestimiento tipo **R1**:

- Características: Vinilo homogéneo hasta 1,20 m de altura y la altura restante hasta techo con pintura plástica blanca, mate y lisa.

a) Localización: Acabado interior de fachada del pasillo zona oeste zona izquierda, recepción y pasillo aseos lado sur y gradas.

b) Revestimiento tipo **R2**:

- Características: Vinilo homogéneo hasta 2,70 m de altura y la altura restante hasta techo con pintura plástica blanca, mate y lisa.

- Localización: Acabado interior pared divisoria de pasillo a ambos lados del tabique.

c) Revestimiento tipo **R3**:

- Características: Vinilo homogéneo hasta 2,10 m de altura y la altura restante hasta techo con pintura plástica blanca, mate y lisa.

- Localización: Acabado interior fachada este de sala de actividades y pasillo acceso sur (zona derecha).

d) Revestimiento tipo **R4**:

- Características: Alicatado cerámico de dimensiones 100 x 100 x 13 mm máximo.

- Localización: Aseos, botiquín y salas de almacén.

2.6.3. Acabados de techos.

Se prevén los siguientes acabados, según zonas:

a) Techo tipo **T1**:

- Características: Acabado con pintura plástica blanca mate y lisa de falso techo realizado con paneles suspendidos continuos tipo "KNAUF" Cleaneo Akustik rectilínea redonda o equivalente, una placa (15 mm), o equivalente, con estructura al mismo nivel y sustentación oculta.

  Se realizarán los foseados perimetrales para la ubicación de luz cenital tipo led (indicadas en los planos).

- Localización: Recepción y pasillo oeste y sur.

b) Techo tipo **T2**:

- Características: Techo suspendido registrable de escayola Knauf, o equivalente, el cual se compone de una estructura suspendida del techo base con cuelgues, compuesta por perfiles lacados T24 o T15, principales y secundarios, que quedan vistos o semiocultos. El tamaño de las placas son de 600 x 600 m de espesor de 13 mm

- Localización: Vestuarios, aseos y salas de almacén.

Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta a la hora de la elección de los acabados han sido los criterios de confort y durabilidad, así como las condiciones de seguridad de utilización en lo referente a los suelos determinadas por el documento básico DB-SUA-1 Seguridad frente al riesgo de caídas.

2.7. SISTEMAS DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES

Las instalaciones que componen el proyecto están detalladas en cada apartado del CTE, a continuación.

2.8. EQUIPAMIENTO

2.8.1. Elementos de señalización y mobiliario interior.

a) Elemento vertical de señalización:

Elemento de señalización de acceso al gimnasio formado por letras de piedra artificial que compongan la palabra “GIMNASIO”. Ver plano de alzado.

b) Escudo del municipio de Granja de Rocamora: pieza prefabricada de piedra artificial de dimensiones según planos de detalle, con armaduras para sujeción a fachada.

b) Papelera para la recepción.

Papeleras exentas "Fontana" de la casa comercial Santa & Cole o equivalente.

2.8.2. Aparatos sanitarios.

Los aseos cuentan con los sanitarios correspondientes, previstos de porcelana vitrificada en blanco Roca o equivalente, así como secamanos de acero inoxidable, portarrollos de papel higiénico industrial, dosificador de jabón y lunas de espejo de 5 mm de espesor.

3. CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (C.T.E.)

3.1. CTE- DB SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

3.1.1. Normativa.

En el presente proyecto se han tenido en cuenta los siguientes documentos del Código Técnico de la Edificación (CTE):

-DB SE: Seguridad estructural

-DB SE AE: Acciones en la edificación

-DB SE F: Fábrica

-DB SE C: Cimentaciones

-DB SE A: Acero

Además, se ha tenido en cuenta la siguiente normativa en vigor:

-EHE-08: Instrucción de Hormigón Estructural.

-NSCE-02: Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación.

De acuerdo a las necesidades, usos previstos y características del edificio, se adjunta la justificación documental del cumplimiento de las exigencias básicas de seguridad estructural.

3.1.2. Documentación.

El proyecto contiene la documentación completa, incluyendo memoria, planos, pliego de condiciones, instrucciones de uso y plan de mantenimiento.

3.1.3. Exigencias básicas de seguridad estructural (DB SE)

3.1.3.1. Análisis estructural y dimensionado

Proceso

El proceso de verificación estructural del edificio se describe a continuación:

- Determinación de situaciones de dimensionado.

- Establecimiento de las acciones.

- Análisis estructural.

- Dimensionado.

Situaciones de dimensionado

- Persistentes: Condiciones normales de uso.

- Transitorias: Condiciones aplicables durante un tiempo limitado.

- Extraordinarias: Condiciones excepcionales en las que se puede encontrar o a las que puede resultar expuesto el edificio (acciones accidentales).

Periodo de servicio (vida útil):

En este proyecto se considera una vida útil para la estructura de 50 años.

Métodos de comprobación: Estados límite

Situaciones que, de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple con alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido.

Estados límite últimos

Situación que, de ser superada, existe un riesgo para las personas, ya sea por una puesta fuera de servicio o por colapso parcial o total de la estructura.

Como estados límites últimos se han considerado los debidos a:

- Pérdida de equilibrio del edificio o de una parte de él.

- Deformación excesiva.

- Transformación de la estructura o de parte de ella en un mecanismo.

- Rotura de elementos estructurales o de sus uniones.

- Inestabilidad de elementos estructurales.

Estados límite de servicio

Situación que de ser superada afecta a:

- El nivel de confort y bienestar de los usuarios.

- El correcto funcionamiento del edificio.

- La apariencia de la construcción.

3.1.3.2. Acciones

Clasificación de las acciones

Las acciones se clasifican, según su variación con el tiempo, en los siguientes tipos:

- Permanentes (G): son aquellas que actúan en todo instante sobre el edificio, con posición constante y valor constante (pesos propios) o con variación despreciable.

- Variables (Q): son aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio (uso y acciones climáticas).

- Accidentales (A): son aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña, pero de gran importancia (sismo, incendio, impacto o explosión).

Valores característicos de las acciones

Los valores de las acciones están reflejados en la justificación de cumplimiento del documento DB SE AE (ver apartado Acciones en la edificación (DB SE AE)).

3.1.3.3. Datos geométricos

La definición geométrica de la estructura está indicada en los planos de proyecto.

3.1.3.4. Características de los materiales

Los valores característicos de las propiedades de los materiales se detallarán en la justificación del Documento Básico correspondiente o bien en la justificación de la instrucción EHE-08.

3.1.3.5. Modelo para el análisis estructural

Se realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales, considerando los elementos que definen la estructura: pilares, vigas y forjados unidireccionales.

Se establece la compatibilidad de desplazamientos en todos los nudos, considerando seis grados de libertad y la hipótesis de indeformabilidad en el plano para cada forjado continuo, impidiéndose los desplazamientos relativos entre nudos.

A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, se supone un comportamiento lineal de los materiales.

Cálculos por ordenador

Nombre del programa: CYPECAD. Versión 2015. Número de licencia: 50.190.

Empresa: CYPE Ingenieros, S.A.- Avda. Eusebio Sempere, 5 - 03003 ALICANTE.

CYPECAD realiza un cálculo espacial por métodos matriciales, considerando todos los elementos que definen la estructura: pilares, vigas y forjados unidireccionales.

Se establece la compatibilidad de desplazamientos en todos los nudos, considerando seis grados de libertad y utilizando la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta (diafragma rígido), para modelar el comportamiento del forjado.

A los efectos de obtención de las distintas respuestas estructurales (solicitaciones, desplazamientos, tensiones, etc.) se supone un comportamiento lineal de los materiales, realizando por tanto un cálculo estático para acciones no sísmicas. Para la consideración de la acción sísmica se realiza un análisis modal espectral.

3.1.3.6. Justificación de la Acción Sísmica

SISMO

Norma utilizada: NCSE-02

Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02

Método de cálculo: Análisis mediante espectros de respuesta (NCSE-02, 3.6.2)

1.1.- Datos generales de sismo

Caracterización del emplazamiento

$\mathbf{a_b}$: Aceleración básica (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1) — $\mathbf{a_b}$: *0.150* g

K: Coeficiente de contribución (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1) — **K** : *1.00*

Tipo de suelo (NCSE-02, 2.4): Tipo II

Sistema estructural

Ductilidad (NCSE-02, Tabla 3.1): Ductilidad baja

W: Amortiguamiento (NCSE-02, Tabla 3.1) — **W** : *5.00* %

Tipo de construcción (NCSE-02, 2.2): Construcciones de importancia normal

Parámetros de cálculo

Número de modos de vibración que intervienen en el análisis: Según norma

Fracción de sobrecarga de uso : *0.50*

Fracción de sobrecarga de nieve : *0.50*

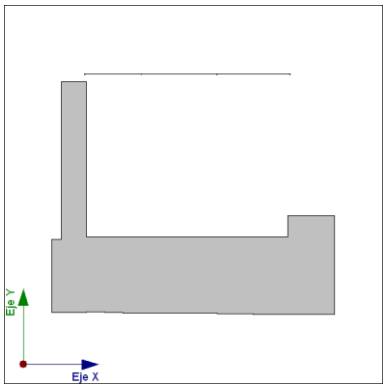
No se realiza análisis de los efectos de 2º orden

Criterio de armado a aplicar por ductilidad: Ninguno

Direcciones de análisis

Acción sísmica según X

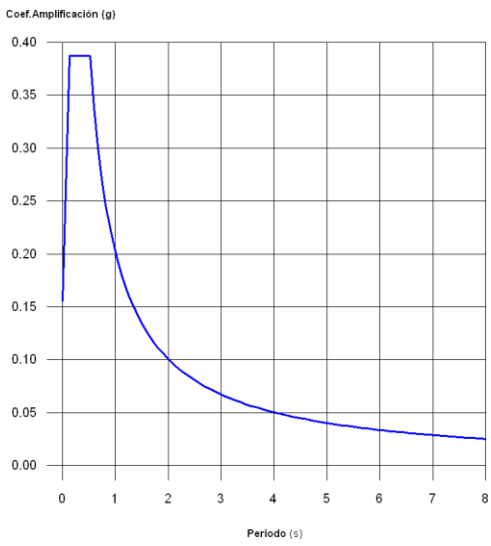
Acción sísmica según Y



Proyección en planta de la obra

1.2.- Espectro de cálculo

1.2.1.- Espectro elástico de aceleraciones



Coef.Amplificación:

Donde:

es el espectro normalizado de respuesta elástica.

El valor máximo de las ordenadas espectrales es 0.388 g.

NCSE-02 (2.2, 2.3 y 2.4)

Parámetros necesarios para la definición del espectro

a_c: Aceleración sísmica de cálculo (NCSE-02, 2.2) **a_c** : *0.155* g

a_b: Aceleración básica (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1) **a_b** : *0.150* g
r: Coeficiente adimensional de riesgo **r** : *1.00*
Tipo de construcción: Construcciones de importancia normal
S: Coeficiente de amplificación del terreno (NCSE-02, 2.2) **S** : *1.03*

C: Coeficiente del terreno (NCSE-02, 2.4) **C** : *1.30*
Tipo de suelo (NCSE-02, 2.4): Tipo II
a_b: Aceleración básica (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1) **a_b** : *0.150* g
r: Coeficiente adimensional de riesgo **r** : *1.00*

n: Coeficiente dependiente del amortiguamiento (NCSE-02, 2.5) **n** : *1.00*

W: Amortiguamiento (NCSE-02, Tabla 3.1) **W** : *5.00* %
T_A: Periodo característico del espectro (NCSE-02, 2.3) **T_A** : *0.13* s

K: Coeficiente de contribución (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1) **K** : *1.00*
C: Coeficiente del terreno (NCSE-02, 2.4) **C** : *1.30*
Tipo de suelo (NCSE-02, 2.4): Tipo II

T_B: Periodo característico del espectro (NCSE-02, 2.3) **T_B** : *0.52* s

K: Coeficiente de contribución (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1) **K** : *1.00*
C: Coeficiente del terreno (NCSE-02, 2.4) **C** : *1.30*
Tipo de suelo (NCSE-02, 2.4): Tipo II

1.2.2.- Espectro de diseño de aceleraciones

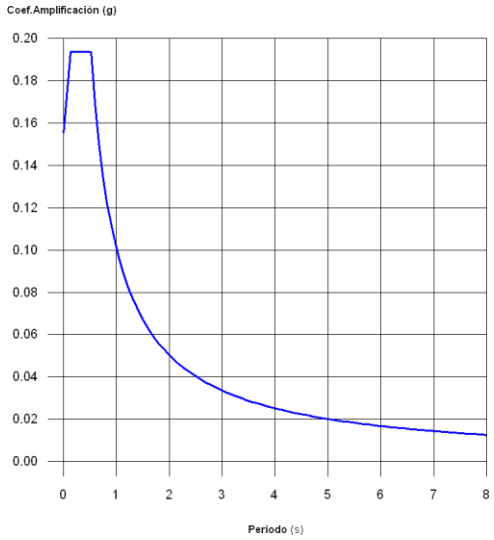
El espectro de diseño sísmico se obtiene reduciendo el espectro elástico por el coeficiente (m) correspondiente a cada dirección de análisis.

b: Coeficiente de respuesta **b** : *0.50*

n: Coeficiente dependiente del amortiguamiento (NCSE-02, 2.5) **n** : *1.00*

W: Amortiguamiento (NCSE-02, Tabla 3.1) **W** : *5.00* %
m: Coeficiente de comportamiento por ductilidad (NCSE-02, 3.7.3.1) **m** : *2.00*
Ductilidad (NCSE-02, Tabla 3.1): Ductilidad baja
$\mathbf{a_c}$: Aceleración sísmica de cálculo (NCSE-02, 2.2) $\mathbf{a_c}$: *0.155* g
K: Coeficiente de contribución (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1) **K** : *1.00*
C: Coeficiente del terreno (NCSE-02, 2.4) **C** : *1.30*
$\mathbf{T_A}$: Periodo característico del espectro (NCSE-02, 2.3) $\mathbf{T_A}$: *0.13* s
$\mathbf{T_B}$: Periodo característico del espectro (NCSE-02, 2.3) $\mathbf{T_B}$: *0.52* s

NCSE-02 (3.6.2.2)



1.3.- Coeficientes de participación

Modo	T	L_x	L_y	L_{gz}	M_x	M_y	Hipótesis X(1)	Hipótesis Y(1)
Modo 1	0.702	0.133	0.0027	0.9911	12.76 %	0.01 %	R = 2 A = 1.412 m/s² D = 17.6194 mm	R = 2 A = 1.412 m/s² D = 17.6194 mm
Modo 2	0.605	0.2037	0.0749	0.9772	71.34 %	6.05 %	R = 2 A = 1.637 m/s² D = 15.1601 mm	R = 2 A = 1.637 m/s² D = 15.1601 mm
Modo 3	0.569	0.254	0.9664	0.0382	6.31 %	91.29 %	R = 2 A = 1.744 m/s² D = 14.3078 mm	R = 2 A = 1.744 m/s² D = 14.3078 mm
Total					90.41 %	97.35 %		

T: Periodo de vibración en segundos.

L_x, L_y: Coeficientes de participación normalizados en cada dirección del análisis.

L_{gz}: Coeficiente de participación normalizado correspondiente al grado de libertad rotacional.

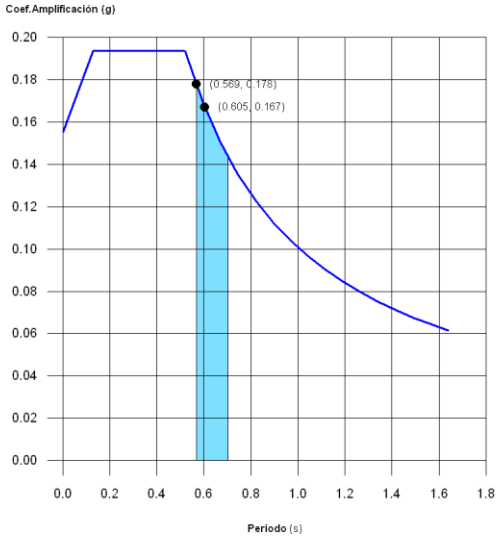
M_x, M_y: Porcentaje de masa desplazada por cada modo en cada dirección del análisis.

R: Relación entre la aceleración de cálculo usando la ductilidad asignada a la estructura y la aceleración de cálculo obtenida sin ductilidad.

A: Aceleración de cálculo, incluyendo la ductilidad.

D: Coeficiente del modo. Equivale al desplazamiento máximo del grado de libertad dinámico.

Representación de los periodos modales



Se representa el rango de periodos abarcado por los modos estudiados, con indicación de los modos en los que se desplaza más del 30% de la masa:

Hipótesis Sismo 1		
Hipótesis modal	T (s)	A (g)
Modo 2	0.605	0.167
Modo 3	0.569	0.178

1.4.- Centro de masas, centro de rigidez y excentricidades de cada planta

Planta	c.d.m. (m)	c.d.r. (m)	e_X (m)	e_Y (m)
Cubierta	(11.35, 6.93)	(11.17, 6.93)	0.19	0.00
Forjado 2	(11.25, 21.57)	(11.17, 21.57)	0.08	0.00
Forjado 1	(10.83, 5.86)	(9.86, 7.69)	0.97	-1.83

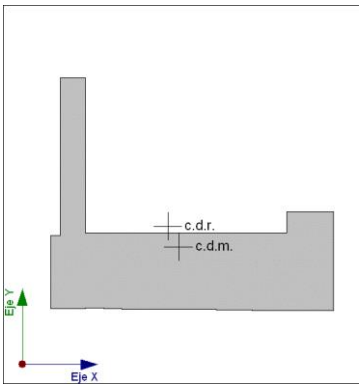
c.d.m.: Coordenadas del centro de masas de la planta (X,Y)

c.d.r.: Coordenadas del centro de rigidez de la planta (X,Y)

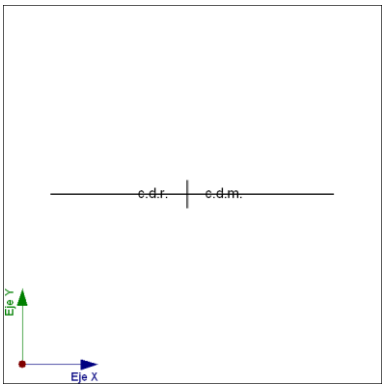
e_X: Excentricidad del centro de masas respecto al centro de rigidez (X)

e_Y: Excentricidad del centro de masas respecto al centro de rigidez (Y)

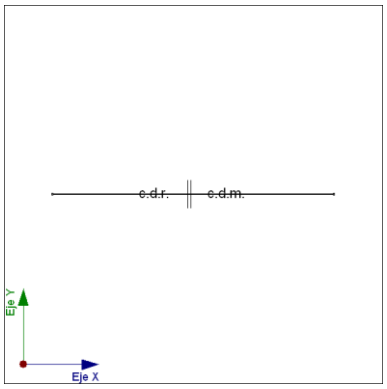
Representación gráfica del centro de masas y del centro de rigidez por planta



Forjado 1



Forjado 2



Cubierta

1.5.- Cortante sísmico combinado por planta

El valor máximo del cortante por planta en una hipótesis sísmica dada se obtiene mediante la Combinación Cuadrática Completa (CQC) de los correspondientes cortantes modales.

Si la obra tiene vigas con vinculación exterior o estructuras 3D integradas, los esfuerzos de dichos elementos no se muestran en el siguiente listado.

1.5.1.- Cortante sísmico combinado y fuerza sísmica equivalente por planta

Los valores que se muestran en las siguientes tablas no están ajustados por el factor de modificación calculado en el apartado 'Corrección por cortante basal'.

Hipótesis sísmica: Sismo X1

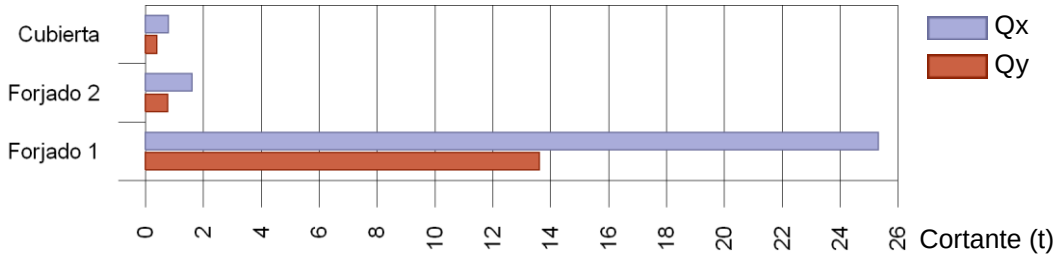
Planta	Q_X (t)	$F_{eq,X}$ (t)	Q_Y (t)	$F_{eq,Y}$ (t)
Cubierta	0.7915	0.7915	0.3941	0.3941
Forjado 2	1.6245	1.6046	0.7855	0.3914
Forjado 1	25.3177	24.8027	13.6063	12.8230

Hipótesis sísmica: Sismo Y1

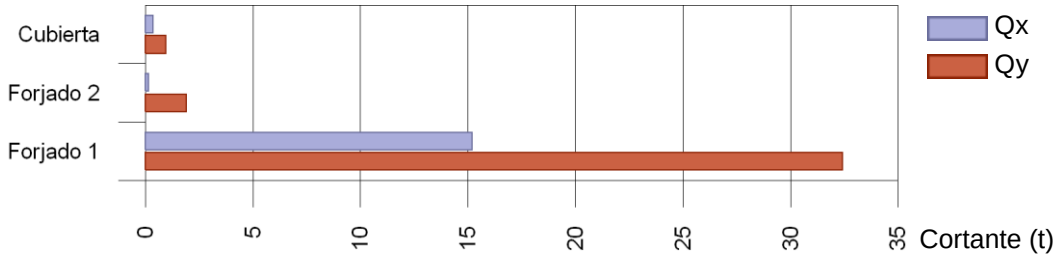
Planta	Q_X (t)	$F_{eq,X}$ (t)	Q_Y (t)	$F_{eq,Y}$ (t)
Cubierta	0.3722	0.3722	0.9610	0.9610
Forjado 2	0.1584	0.5223	1.9219	0.9609
Forjado 1	15.1900	15.3256	32.4109	30.4890

Cortantes sísmicos máximos por planta

Hipótesis sísmica: Sismo X1

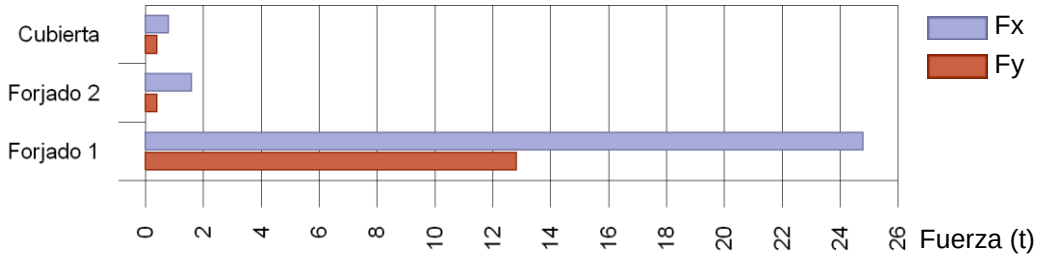


Hipótesis sísmica: Sismo Y1

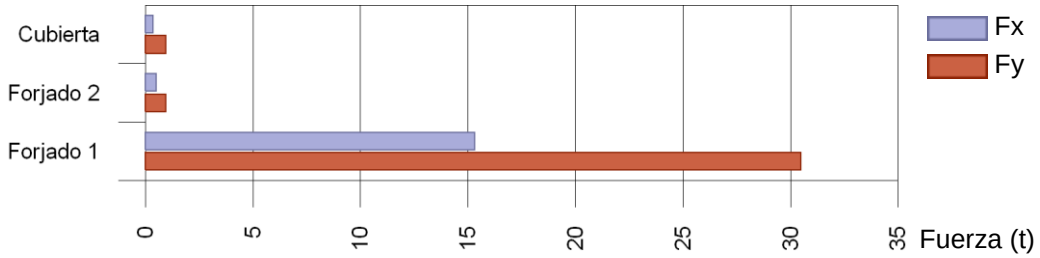


Fuerzas sísmicas equivalentes por planta

Hipótesis sísmica: Sismo X1



Hipótesis sísmica: Sismo Y1



1.5.2.- Porcentaje de cortante sísmico resistido por tipo de soporte y por planta

El porcentaje de cortante sísmico de la columna 'Muros' incluye el cortante resistido por muros, pantallas y elementos de arriostramiento.

Hipótesis sísmica: Sismo X1

Planta	$\%Q_X$		$\%Q_Y$	
	Pilares	Muros	Pilares	Muros
Cubierta	54.44	45.56	77.12	22.88
Forjado 2	100.00	0.00	100.00	0.00
Forjado 1	100.00	0.00	100.00	0.00

Hipótesis sísmica: Sismo Y1

Planta	%Q_X		%Q_Y	
	Pilares	Muros	Pilares	Muros
Cubierta	18.87	81.13	76.41	23.59
Forjado 2	100.00	0.00	100.00	0.00
Forjado 1	100.00	0.00	100.00	0.00

1.5.3.- Porcentaje de cortante sísmico resistido por tipo de soporte en arranques

El porcentaje de cortante sísmico de la columna 'Muros' incluye el cortante resistido por muros, pantallas y elementos de arriostramiento.

Hipótesis sísmica	%Q_X		%Q_Y	
	Pilares	Muros	Pilares	Muros
Sismo X1	100.00	0.00	100.00	0.00
Sismo Y1	100.00	0.00	100.00	0.00

3.1.3.7. Verificaciones basadas en coeficientes parciales

En la verificación de los estados límite mediante coeficientes parciales, para la determinación del efecto de las acciones, así como de la respuesta estructural, se utilizan los valores de cálculo de las variables, obtenidos a partir de sus valores característicos, multiplicándolos o dividiéndolos por los correspondientes coeficientes parciales para las acciones y la resistencia, respectivamente.

Verificación de la estabilidad: $E_{d,\,estab} \geq E_{d,\,desestab}$

- $E_{d,\,estab}$: Valor de cálculo de los efectos de las acciones estabilizadoras.

- $E_{d,\,desestab}$: Valor de cálculo de los efectos de las acciones desestabilizadoras.

Verificación de la resistencia de la estructura: $R_d \geq E_d$

- R_d: Valor de cálculo de la resistencia correspondiente.

- E_d: Valor de cálculo del efecto de las acciones.

Combinaciones de acciones consideradas y coeficientes parciales de seguridad

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Situaciones persistentes o transitorias

- Con coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i>1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Sin coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- Situaciones sísmicas

- Con coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_A A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Sin coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_A A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

Donde:

G_k Acción permanente
Q_k Acción variable
A_E Acción sísmica
γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes
$\gamma_{O,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal
$\gamma_{O,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento
γ_{AE} Coeficiente parcial de seguridad de la acción sísmica
$\psi_{p,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal
$\psi_{a,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-08

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable (γ)	Desfavorable (γ)	Principal (ψ)	Acompañamiento(ψ)
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600

Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable (γ)	Desfavorable (γ)	Principal (ψ)	Acompañamiento(ψ)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.300	0.300
Viento (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000

Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.300[1]

Notas:

[1]Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.

Tensiones sobre el terreno

Acciones variables sin sismo		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable (γ)	Desfavorable (γ)
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000

Sísmica		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable (γ)	Desfavorable (γ)
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000
Viento (Q)	0.000	0.000
Sismo (E)	-1.000	1.000

Desplazamientos

Acciones variables sin sismo		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable (γ)	Desfavorable (γ)
Carga permanente (G)	1.000	1.000

Sobrecarga (Q)	0.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000

Sísmica		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable (γ)	Desfavorable (γ)
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000
Viento (Q)	0.000	0.000
Sismo (E)	-1.000	1.000

Justificación y Comprobaciones E.L.U.

1.- NOTACIÓN (PILARES)

En las tablas de comprobación de pilares de acero no se muestran las comprobaciones con coeficiente de aprovechamiento inferior al 10%.

Acero laminado y armado: CTE DB SE-A

`l: Limitación de esbeltez

l_w: Abolladura del alma inducida por el ala comprimida

N_t: Resistencia a tracción

N_c: Resistencia a compresión

M_Y: Resistencia a flexión eje Y

M_Z: Resistencia a flexión eje Z

V_Z: Resistencia a corte Z

V_Y: Resistencia a corte Y

M_YV_Z: Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados

M_ZV_Y: Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados

NM_YM_Z: Resistencia a flexión y axil combinados

$NM_YM_ZV_YV_Z$: Resistencia a flexión, axil y cortante combinados

M_t: Resistencia a torsión

M_tV_Z: Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados

M_tV_Y: Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados

x: Distancia al origen de la barra

h: Coeficiente de aprovechamiento (%)

Hormigón: Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08

Disp.: Disposiciones relativas a las armaduras

Arm.: Armadura mínima y máxima

Q: Estado límite de agotamiento frente a cortante

N,M: Estado límite de agotamiento frente a solicitaciones normales

Sism.: Criterios de diseño por sismo

Disp. S.: Criterios de diseño por sismo

Cap.: Diseño por capacidad

2.- PILARES

2.1.- P1

Secciones de acero laminado																				
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones										Estado
				Naturaleza	N (t)	Mxx (t·m)	Myy (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	`l	l_w	N_c (%)	M_Y (%)	M_Z (%)	V_Z (%)	NM_YM_Z (%)	M_tV_Z (%)	Aprov. (%)		
Forjado 2	4.60/6.75	2xUPN 180([])	Pie	G, Q, S	0.77	0.07	0.11	-0.16	0.09	Cumple	Cumple	3.8	1.8	3.2	0.4	7.5	0.4	7.5		Cumple
			Cabeza	G, Q, V	1.26	-1.45	0.02	0.00	-0.39	Cumple	Cumple	6.2	37.0	0.7	1.8	39.1	1.8	39.1		Cumple
			Pie	G, Q, S	0.79	0.06	0.12	-0.18	0.08	Cumple	Cumple	3.9	1.6	3.5	0.4	7.8	0.4	7.8		Cumple
			Pie	G, V	1.32	-0.66	0.02	0.00	-0.39	Cumple	Cumple	6.6	16.8	0.5	1.8	20.6	1.8	20.6		Cumple
			Cabeza	G, Q, S	0.74	0.21	0.49	-0.18	0.08	Cumple	Cumple	3.7	5.5	14.3	0.4	20.6	0.4	20.6		Cumple
			Cabeza	G, V	1.25	-1.46	0.02	0.00	-0.39	Cumple	Cumple	6.2	37.3	0.5	1.8	39.1	1.8	39.1		Cumple
			Pie	G, Q, V	1.33	-0.65	0.02	0.00	-0.39	Cumple	Cumple	6.6	16.7	0.6	1.8	20.6	1.8	20.6		Cumple
Forjado 1	0.00/4.60	2xUPN 180([])	Pie	G, Q, S	0.89	-0.34	-0.61	-0.16	0.09	Cumple	Cumple	4.4	8.7	17.7	0.4	27.4	0.4	27.4		Cumple
			Cabeza	G, Q, S	0.79	0.06	0.12	-0.18	0.08	Cumple	Cumple	3.9	1.6	3.5	0.4	7.8	0.4	7.8		Cumple
			Pie	G, Q, S	0.92	-0.30	-0.71	-0.18	0.08	Cumple	Cumple	4.5	7.6	20.8	0.3	29.4	0.3	29.4		Cumple
			Pie	G, V	1.49	1.32	0.02	0.00	-0.43	Cumple	Cumple	7.4	33.8	0.6	2.0	36.5	2.0	36.5		Cumple
			Pie	G, Q, V	1.50	1.31	0.01	0.00	-0.43	Cumple	Cumple	7.4	33.5	0.4	1.9	36.2	1.9	36.2		Cumple

2.2.- P2

Secciones de acero laminado																							
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones													Estado
				Naturaleza	N (t)	Mxx (t·m)	Myy (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	`l	l_w	N_c (%)	M_Y (%)	M_Z (%)	V_Z (%)	V_Y (%)	NM_YM_Z (%)	M_tV_Z (%)	M_tV_Y (%)	M_t (%)	Aprov. (%)		
Cubierta	6.75/8.50	2xUPN 180([])	Pie	G, Q, S	1.01	0.08	-0.20	-0.32	1.19	Cumple	Cumple	1.7	1.4	4.4	4.6	0.9	6.7	4.7	0.9	2.3	6.7		Cumple
			Pie	G, Q, S	1.00	0.20	-0.30	-0.39	0.59	Cumple	Cumple	1.6	3.7	6.8	2.3	1.1	11.4	2.3	1.1	0.8	11.4		Cumple
			Pie	G, V	1.45	-0.27	-0.04	-0.05	3.28	Cumple	Cumple	2.4	4.9	0.8	12.7	0.1	7.0	12.8	0.1	0.8	12.8		Cumple
			Cabeza	G, Q, V	1.23	0.66	0.34	-0.32	0.14	Cumple	Cumple	2.0	12.0	7.6	0.5	0.9	20.7	0.5	0.9	0.2	20.7		Cumple
			Cabeza	G, Q, V	1.41	5.10	0.06	-0.06	3.28	Cumple	Cumple	2.3	92.6	1.4	12.7	0.2	95.2	12.8	0.2	0.8	95.2		Cumple
			Pie	G, Q, V	1.48	-0.25	-0.04	-0.06	3.28	Cumple	Cumple	2.4	4.5	0.8	12.7	0.2	6.6	12.8	0.2	0.8	12.8		Cumple
Forjado 2	4.60/6.75	2xUPN 180([])	Pie	G, Q, S	1.10	-2.49	-0.89	-0.32	1.19	Cumple	Cumple	1.1	25.9	12.2	3.1	0.7	38.8	3.1	0.7	1.3	38.8		Cumple
			Pie	G, V	1.58	-7.42	-0.15	-0.05	3.33	Cumple	Cumple	1.6	77.2	2.0	8.5	0.1	80.2	8.6	0.1	0.5	80.2		Cumple
			Pie	G, Q, V	1.42	0.13	-1.68	-0.70	0.14	Cumple	Cumple	1.5	1.3	22.9	0.4	1.5	25.2	0.4	1.5	0.1	25.2		Cumple
			Pie	G, Q, V	1.07	7.86	-0.25	-0.09	-3.13	Cumple	Cumple	1.1	81.8	3.4	8.0	0.2	85.9	8.1	0.2	0.3	85.9		Cumple
			Pie	G, Q, V	1.61	-7.39	-0.17	-0.06	3.32	Cumple	Cumple	1.6	76.8	2.3	8.5	0.1	80.2	8.6	0.1	0.5	80.2		Cumple
Forjado 1	0.00/4.60	2xUPN 180([])	Pie	G, Q, S	14.95	1.34	1.14	0.53	-0.74	Cumple	Cumple	16.4	13.9	15.5	1.9	1.1	39.4	1.9	1.1	0.6	39.4		Cumple
			Pie	G, Q, S	11.46	1.66	-1.83	-0.90	-0.88	Cumple	Cumple	12.5	17.2	24.9	2.3	1.9	49.8	2.3	1.9	0.5	49.8		Cumple
			Pie	G, Q, S	12.62	3.12	-1.26	-0.63	-1.58	Cumple	Cumple	13.8	32.5	17.2	4.1	1.3	58.1	4.1	1.3	0.2	58.1		Cumple
			Cabeza	G, Q, S	11.28	-1.94	1.87	-0.90	-0.88	Cumple	Cumple	12.3	20.2	25.4	2.3	1.9	53.1	2.3	1.9	0.5	53.1		Cumple
			Cabeza	G, Q, S	12.44	-3.36	1.32	-0.63	-1.58	Cumple	Cumple	13.6	34.9	18.0	4.1	1.3	61.2	4.1	1.3	0.2	61.2		Cumple
			Pie	G, Q, V	20.78	1.42	-0.16	-0.10	-0.79	Cumple	Cumple	22.7	14.8	2.1	2.0	0.2	33.7	2.0	0.2	< 0.1	33.7		Cumple

2.3.- P3

Secciones de acero laminado																				
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones										Estado
				Naturaleza	N (t)	Mxx (t·m)	Myy (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	`l	l_w	N_c (%)	M_Y (%)	M_Z (%)	V_Z (%)	NM_YM_Z (%)	M_tV_Z (%)	Aprov. (%)		
Forjado 2	4.60/6.75	2xUPN 120([])	Pie	G, Q, S	0.90	-0.05	0.15	-0.17	0.01	Cumple	Cumple	4.4	1.3	4.4	< 0.1	9.0	< 0.1	9.0		Cumple

Secciones de acero laminado																					
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones											Estado
				Naturaleza	N (t)	Mxx (t·m)	Myy (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	`l	l_w	N_c (%)	M_Y (%)	M_Z (%)	V_Z (%)	V_Y (%)	NM_YM_Z (%)	M_tV_Z (%)	M_tV_Y (%)	M_t (%)	Aprov. (%)	
			Pie	G, Q, S	0.89	-0.06	0.18	-0.21	0.00	Cumple	Cumple	4.4	1.6	5.1	< 0.1		9.8	< 0.1			9.8	Cumple
			Pie	G, V	1.23	-0.56	0.00	0.01	-0.34	Cumple	Cumple	6.1	14.3	0.1	1.5		17.7	1.6			17.7	Cumple
			Cabeza	G, Q, S	0.84	-0.07	0.61	-0.21	0.00	Cumple	Cumple	4.1	1.8	17.7	< 0.1		20.6	< 0.1			20.6	Cumple
			Cabeza	G, V	1.16	-1.26	-0.01	0.01	-0.34	Cumple	Cumple	5.7	32.1	0.3	1.5		33.7	1.6			33.7	Cumple
			Pie	G, Q, V	1.33	0.05	0.01	0.00	0.08	Cumple	Cumple	6.6	1.3	0.2	0.3		7.5	0.3			7.5	Cumple
Forjado 1	0.00/4.60	2xUPN 120([])	Pie	G, Q, S	1.02	-0.09	-0.65	-0.17	0.01	Cumple	Cumple	5.1	2.2	18.9	< 0.1		22.9	< 0.1			22.9	Cumple
			Pie	G, Q, S	1.01	-0.05	-0.79	-0.21	0.00	Cumple	Cumple	5.0	1.2	23.1	< 0.1		26.1	< 0.1			26.1	Cumple
			Pie	G, V	1.40	1.20	0.03	0.01	-0.38	Cumple	Cumple	6.9	30.7	1.0	1.7		33.4	1.7			33.4	Cumple
			Pie	G, Q, V	1.50	-0.41	0.02	0.00	0.10	Cumple	Cumple	7.4	10.5	0.7	0.5		15.8	0.5			15.8	Cumple

2.4.- P4

Secciones de acero laminado																					
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones											Estado
				Naturaleza	N (t)	Mxx (t·m)	Myy (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	`l	l_w	N_c (%)	M_Y (%)	M_Z (%)	V_Z (%)	V_Y (%)	NM_YM_Z (%)	M_tV_Z (%)	M_tV_Y (%)	Aprov. (%)	
Cubierta	6.75/8.50	2xUPN 180([])	Pie	G, Q, S	0.81	0.04	0.03	-0.09	0.06	Cumple	Cumple	6.6	3.3	2.4	0.7	0.5	10.9	0.7	0.5	10.9	Cumple
			Pie	G, Q, S	0.76	0.03	0.03	-0.11	0.01	Cumple	Cumple	6.2	2.3	2.0	0.2	0.6	9.4	0.2	0.6	9.4	Cumple
			Pie	G, Q, V	1.12	0.11	0.00	-0.01	0.24	Cumple	Cumple	9.2	9.4	0.1	2.8	< 0.1	17.8	2.8	< 0.1	17.8	Cumple
			Cabeza	G, Q, S	0.76	0.10	0.20	-0.11	0.04	Cumple	Cumple	6.2	8.4	15.8	0.5	0.6	25.8	0.5	0.6	25.8	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	1.09	0.50	0.01	-0.01	0.24	Cumple	Cumple	8.9	43.1	0.7	2.8	< 0.1	48.5	2.8	< 0.1	48.5	Cumple
			Pie	G, Q, V	1.22	0.04	-0.09	0.03	0.02	Cumple	Cumple	10.0	3.1	7.2	0.2	0.2	16.7	0.2	0.2	16.7	Cumple
Forjado 2	4.60/6.75	2xUPN 180([])	Pie	G, Q, S	0.84	-0.09	-0.17	-0.09	0.06	Cumple	Cumple	6.9	7.5	13.3	0.7	0.5	22.6	0.7	0.5	22.6	Cumple
			Pie	G, Q, V	1.23	0.44	-0.03	-0.02	-0.22	Cumple	Cumple	10.0	38.5	2.5	2.6	0.1	46.7	2.6	0.1	46.7	Cumple
			Pie	G, Q, V	1.16	-0.46	-0.01	-0.01	0.26	Cumple	Cumple	9.5	39.6	1.1	3.1	< 0.1	46.3	3.1	< 0.1	46.3	Cumple
			Pie	G, Q, V	1.13	-0.01	-0.31	-0.19	0.02	Cumple	Cumple	9.2	0.8	24.4	0.3	1.0	29.6	0.3	1.0	29.6	Cumple
			Pie	G, V	1.11	-0.46	-0.01	-0.01	0.26	Cumple	Cumple	9.1	39.7	1.0	3.1	< 0.1	45.9	3.1	< 0.1	45.9	Cumple
			Pie	G, Q, V	1.26	0.00	0.27	0.17	0.02	Cumple	Cumple	10.3	0.3	20.8	0.2	0.9	27.0	0.2	0.9	27.0	Cumple
Forjado 1	0.00/4.60	2xUPN 180([])	Pie	G, Q, S	18.37	0.57	0.45	0.22	-0.32	Cumple	Cumple	41.2	14.6	13.3	1.4	0.7	65.7	1.4	0.7	65.7	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	25.89	-0.76	0.09	-0.04	-0.36	Cumple	Cumple	58.1	19.5	2.5	1.6	0.1	75.8	1.6	0.1	75.8	Cumple
			Pie	G, Q, S	17.76	0.37	-0.73	-0.38	-0.21	Cumple	Cumple	39.9	9.5	21.3	1.0	1.2	69.8	1.0	1.2	69.8	Cumple
			Pie	G, Q, S	18.70	1.03	0.05	0.02	-0.55	Cumple	Cumple	42.0	26.3	1.4	2.5	0.1	66.4	2.5	0.1	66.4	Cumple
			Cabeza	G, Q, S	17.66	-0.46	0.74	-0.38	-0.21	Cumple	Cumple	39.6	11.7	21.5	1.0	1.2	71.3	1.0	1.2	71.3	Cumple
			Cabeza	G, Q, S	18.60	-1.12	-0.02	0.02	-0.55	Cumple	Cumple	41.7	28.6	0.7	2.5	0.1	68.2	2.5	0.1	68.2	Cumple
			Pie	G, Q, V	27.13	0.47	-0.05	-0.03	-0.28	Cumple	Cumple	60.9	12.0	1.4	1.3	0.1	71.4	1.3	0.1	71.4	Cumple

2.5.- P5

Secciones de acero laminado																					
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones											Estado
				Naturaleza	N (t)	Mxx (t·m)	Myy (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	`l	l_w	N_c (%)	M_Y (%)	M_Z (%)	V_Z (%)	V_Y (%)	NM_YM_Z (%)	M_tV_Z (%)	M_tV_Y (%)	Aprov. (%)	
Forjado 2	4.60/6.75	2xUPN 180([])	Pie	G, Q, S	0.99	-0.15	0.17	-0.18	-0.08	Cumple	Cumple	4.9	3.9	5.0	0.3		11.3	0.4		11.3	Cumple
			Pie	G, Q, S	0.99	-0.14	0.20	-0.21	-0.07	Cumple	Cumple	4.9	3.6	5.8	0.3		11.9	0.3		11.9	Cumple
			Pie	G, V	1.41	-0.62	0.02	-0.03	-0.37	Cumple	Cumple	6.9	15.9	0.7	1.7		20.2	1.7		20.2	Cumple
			Cabeza	G, Q, S	0.94	-0.28	0.63	-0.21	-0.07	Cumple	Cumple	4.6	7.2	18.5	0.3		26.7	0.3		26.7	Cumple
			Cabeza	G, V	1.33	-1.37	0.08	-0.03	-0.37	Cumple	Cumple	6.6	35.2	2.3	1.7		39.0	1.7		39.0	Cumple
			Pie	G, Q, V	1.45	-0.62	0.03	-0.03	-0.37	Cumple	Cumple	7.1	15.8	0.7	1.7		20.3	1.7		20.3	Cumple
Forjado 1	0.00/4.60	2xUPN 180([])	Pie	G, Q, S	1.11	0.20	-0.67	-0.18	-0.08	Cumple	Cumple	5.5	5.1	19.5	0.3		25.8	0.4		25.8	Cumple
			Cabeza	G, Q, S	0.99	-0.14	0.20	-0.21	-0.07	Cumple	Cumple	4.9	3.6	5.8	0.3		11.9	0.3		11.9	Cumple
			Pie	G, Q, S	1.12	0.17	-0.79	-0.21	-0.07	Cumple	Cumple	5.5	4.4	23.0	0.3		28.6	0.3		28.6	Cumple
			Pie	G, V	1.57	1.27	-0.10	-0.03	-0.41	Cumple	Cumple	7.7	32.5	3.0	1.9		37.3	1.9		37.3	Cumple
			Pie	G, Q, V	1.61	1.26	-0.11	-0.03	-0.41	Cumple	Cumple	7.9	32.3	3.1	1.9		37.2	1.9		37.2	Cumple

2.6.- P6

Secciones de acero laminado																					
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones											Estado
				Naturaleza	N (t)	Mxx (t·m)	Myy (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	`l	l_w	N_c (%)	M_Y (%)	M_Z (%)	V_Z (%)	V_Y (%)	NM_YM_Z (%)	M_tV_Z (%)	M_tV_Y (%)	M_t (%)	Aprov. (%)	
Cubierta	6.75/8.50	2xUPN 180([])	Pie	G, Q, S	1.01	0.19	0.00	-0.25	-0.06	Cumple	Cumple	2.2	4.8	0.1	0.3	0.8	6.1	0.3	0.8	1.7	6.1	Cumple
			Pie	G, Q, S	1.08	0.19	-0.02	-0.32	0.12	Cumple	Cumple	2.3	4.8	0.6	0.5	1.1	6.6	0.5	1.1	0.7	6.6	Cumple

Secciones de acero laminado																							
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones													Estado
				Naturaleza	N (t)	Mxx (t·m)	Myy (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	`l	l_w	N_c (%)	M_Y (%)	M_Z (%)	V_Z (%)	V_Y (%)	NM_YM_Z (%)	M_tV_Z (%)	M_tV_Y (%)	M_t (%)	Aprov. (%)	
			Pie	G, V	1.40	0.22	0.01	-0.03	1.78	Cumple	Cumple	3.0	5.6	0.3	8.1	0.1	7.6	8.1	0.1	0.5	8.1	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	1.39	0.34	0.50	-0.24	0.05	Cumple	Cumple	3.0	8.6	14.7	0.2	0.8	24.8	0.2	0.8	0.2	24.8	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	1.41	3.05	0.07	-0.04	1.77	Cumple	Cumple	3.0	78.1	2.1	8.1	0.1	81.7	8.1	0.1	0.5	81.7	Cumple
			Pie	G, Q, V	1.47	0.23	0.01	-0.04	1.77	Cumple	Cumple	3.1	6.0	0.4	8.1	0.1	8.1	8.1	0.1	0.5	8.1	Cumple
			Pie	G, Q, S	1.08	0.32	-0.55	-0.25	-0.06	Cumple	Cumple	1.8	5.9	12.3	0.2	0.7	19.2	0.2	0.7	1.3	19.2	Cumple
			Pie	G, V	1.50	-3.68	-0.06	-0.03	1.81	Cumple	Cumple	2.4	66.8	1.4	7.0	0.1	69.5	7.0	0.1	0.4	69.5	Cumple
Forjado 2	4.60/6.75	2xUPN 180([])	Pie	G, Q, V	1.54	0.16	-1.04	-0.54	0.05	Cumple	Cumple	2.5	2.8	23.2	0.2	1.5	27.5	0.2	1.5	0.1	27.5	Cumple
			Pie	G, Q, V	1.26	3.93	0.02	0.00	-1.70	Cumple	Cumple	2.1	71.3	0.5	6.5	< 0.1	73.0	6.6	< 0.1	0.5	73.0	Cumple
			Pie	G, Q, V	1.56	-3.65	-0.06	-0.04	1.81	Cumple	Cumple	2.5	66.3	1.4	7.0	0.1	69.2	7.0	0.1	0.4	69.2	Cumple
			Pie	G, Q, S	20.61	1.33	0.69	0.35	-0.72	Cumple	Cumple	35.0	24.1	15.5	2.8	0.9	66.4	2.8	1.0	0.5	66.4	Cumple
			Pie	G, Q, S	21.15	1.91	0.10	0.05	-1.02	Cumple	Cumple	35.9	34.7	2.3	3.9	0.1	66.5	4.0	0.1	0.3	66.5	Cumple
Forjado 1	0.00/4.60	2xUPN 180([])	Pie	G, S	19.27	0.30	-0.95	-0.48	-0.19	Cumple	Cumple	32.7	5.5	21.4	0.7	1.3	59.0	0.8	1.3	0.5	59.0	Cumple
			Cabeza	G, Q, S	21.02	-2.07	-0.10	0.05	-1.02	Cumple	Cumple	35.7	37.6	2.3	3.9	0.1	69.2	4.0	0.1	0.3	69.2	Cumple
			Pie	G, Q, V	30.76	0.87	0.01	0.00	-0.51	Cumple	Cumple	52.2	15.8	0.1	2.0	< 0.1	62.6	2.0	< 0.1	0.1	62.6	Cumple

2.7.- P7

Secciones de acero laminado																				
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones										Estado
				Naturaleza	N (t)	Mxx (t·m)	Myy (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	`l	l_w	N_c (%)	M_Y (%)	M_Z (%)	V_Z (%)	NM_YM_Z (%)	M_tV_Z (%)	Aprov. (%)		
			Pie	G, Q, S	0.83	-0.27	0.09	-0.15	-0.17	Cumple	Cumple	4.1	7.0	2.7	0.8	10.9	0.8	10.9		Cumple
			Cabeza	G, Q, V	1.29	-1.53	-0.03	0.00	-0.41	Cumple	Cumple	6.3	39.2	0.9	1.9	41.6	1.9	41.6		Cumple
			Pie	G, Q, S	0.86	0.00	-0.16	0.20	0.04	Cumple	Cumple	4.2	0.1	4.8	0.2	8.5	0.2	8.5		Cumple
Forjado 2	4.60/6.75	2xUPN 180([])	Pie	G, V	1.34	-0.69	-0.03	-0.01	-0.42	Cumple	Cumple	6.6	17.8	0.8	1.9	21.6	1.9	21.6		Cumple
			Cabeza	G, Q, S	0.81	0.08	-0.56	0.20	0.04	Cumple	Cumple	4.0	2.0	16.3	0.2	19.3	0.2	19.3		Cumple
			Cabeza	G, V	1.27	-1.54	-0.02	-0.01	-0.42	Cumple	Cumple	6.3	39.4	0.5	1.9	41.3	1.9	41.3		Cumple
			Pie	G, Q, V	1.36	-0.69	-0.04	0.00	-0.41	Cumple	Cumple	6.7	17.7	1.1	1.9	21.8	1.9	21.8		Cumple
			Pie	G, Q, S	0.95	0.50	-0.59	-0.15	-0.17	Cumple	Cumple	4.7	12.7	17.3	0.8	31.1	0.8	31.1		Cumple
			Cabeza	G, Q, S	0.86	0.00	-0.16	0.20	0.04	Cumple	Cumple	4.2	0.1	4.8	0.2	8.5	0.2	8.5		Cumple
Forjado 1	0.00/4.60	2xUPN 180([])	Pie	G, Q, S	0.98	-0.16	0.74	0.19	0.04	Cumple	Cumple	4.8	4.2	21.5	0.2	26.8	0.2	26.8		Cumple
			Pie	G, V	1.51	1.41	-0.05	-0.01	-0.46	Cumple	Cumple	7.4	36.0	1.6	2.1	39.3	2.1	39.3		Cumple
			Pie	G, Q, V	1.53	1.40	-0.05	0.00	-0.45	Cumple	Cumple	7.5	35.9	1.4	2.1	38.9	2.1	38.9		Cumple

2.8.- P8

Secciones de acero laminado																							
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones													Estado
				Naturaleza	N (t)	Mxx (t·m)	Myy (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	`l	l_w	N_c (%)	M_Y (%)	M_Z (%)	V_Z (%)	V_Y (%)	NM_YM_Z (%)	M_tV_Z (%)	M_tV_Y (%)	M_t (%)	Aprov. (%)	
			Pie	G, Q, S	0.78	0.29	-0.04	-0.22	-0.70	Cumple	Cumple	1.3	5.3	1.0	2.7	0.6	7.0	2.8	0.6	2.0	7.0	Cumple
			Pie	G, Q, S	1.05	0.25	0.10	0.41	0.34	Cumple	Cumple	1.7	4.6	2.2	1.3	1.1	7.7	1.3	1.1	0.7	7.7	Cumple
			Pie	G, V	1.46	0.27	0.02	0.08	2.86	Cumple	Cumple	2.4	4.9	0.6	11.0	0.2	6.8	11.1	0.2	0.6	11.1	Cumple
Cubierta	6.75/8.50	2xUPN 180([])	Cabeza	G, Q, V	1.34	0.60	-0.63	0.38	0.15	Cumple	Cumple	2.2	10.8	14.2	0.6	1.0	26.3	0.6	1.0	< 0.1	26.3	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	1.44	4.83	-0.13	0.09	2.86	Cumple	Cumple	2.3	87.6	2.9	11.0	0.2	91.8	11.1	0.2	0.6	91.8	Cumple
			Pie	G, Q, V	1.50	0.28	0.01	0.09	2.86	Cumple	Cumple	2.4	5.2	0.3	11.0	0.2	6.9	11.1	0.2	0.6	11.1	Cumple
			Pie	G, V	1.57	-5.96	0.19	0.08	2.90	Cumple	Cumple	2.0	80.7	3.3	9.0	0.2	85.2	9.1	0.2	0.4	85.2	Cumple
			Pie	G, Q, S	0.86	1.80	-0.51	-0.22	-0.70	Cumple	Cumple	1.1	24.3	8.8	2.2	0.5	33.8	2.2	0.5	1.5	33.8	Cumple
Forjado 2	4.60/6.75	2xUPN 180([])	Pie	G, Q, V	1.52	0.05	1.49	0.71	0.15	Cumple	Cumple	1.9	0.7	25.9	0.5	1.7	27.7	0.5	1.7	< 0.1	27.7	Cumple
			Pie	G, Q, V	1.14	6.22	0.31	0.14	-2.68	Cumple	Cumple	1.4	84.2	5.4	8.4	0.3	90.5	8.4	0.3	0.6	90.5	Cumple
			Pie	G, Q, V	1.61	-5.94	0.21	0.09	2.90	Cumple	Cumple	2.0	80.5	3.6	9.0	0.2	85.4	9.1	0.2	0.4	85.4	Cumple
			Pie	G, Q, S	18.89	2.62	1.04	0.54	-1.39	Cumple	Cumple	24.8	35.6	17.9	4.3	1.3	68.2	4.4	1.3	0.6	68.2	Cumple
			Cabeza	G, Q, S	18.74	-2.81	-1.07	0.54	-1.39	Cumple	Cumple	24.6	38.0	18.5	4.3	1.3	71.1	4.4	1.3	0.6	71.1	Cumple
			Pie	G, Q, S	18.57	3.14	0.28	0.16	-1.66	Cumple	Cumple	24.4	42.6	4.9	5.2	0.4	63.3	5.2	0.4	0.3	63.3	Cumple
Forjado 1	0.00/4.60	2xUPN 180([])	Pie	G, S	19.12	0.71	1.39	0.71	-0.41	Cumple	Cumple	25.1	9.7	24.1	1.3	1.7	54.8	1.3	1.7	0.5	54.8	Cumple
			Cabeza	G, Q, S	18.42	-3.33	-0.36	0.16	-1.66	Cumple	Cumple	24.2	45.1	6.2	5.2	0.4	66.2	5.2	0.4	0.3	66.2	Cumple
			Pie	G, Q, V	31.63	-0.23	0.15	0.11	0.04	Cumple	Cumple	41.5	3.2	2.6	0.1	0.3	46.3	0.1	0.3	0.1	46.3	Cumple

2.9.- P9

Secciones de hormigón																		
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones								Estado
				Naturaleza	N (t)	Mxx (t·m)	Myy (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Sism.	Disp. S.	Cap.	Aprov. (%)	
Forjado 1	0.00/4.60	30x30	Pie	G, S	14.91	-6.89	4.82	1.69	2.68	Cumple	Cumple	52.2	97.9	Cumple	Cumple	Cumple	97.9	Cumple
			Cabeza	G, S	14.03	3.58	-1.76	1.69	2.68	Cumple	Cumple	52.9	41.5	Cumple	Cumple	Cumple	52.9	Cumple
			Pie	G, V	14.33	-4.04	-0.32	-0.15	1.63	Cumple	Cumple	24.3	43.5	N.P.	N.P.	Cumple	43.5	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	20.59	2.76	0.41	-0.21	1.83	Cumple	Cumple	24.7	26.4	N.P.	N.P.	Cumple	26.4	Cumple
Planta baja	-0.48/0.00	30x30	Pie	G, S	14.91	-6.89	4.82	1.69	2.68	N.P.	N.P.	8.4	97.9	N.P.	N.P.	Cumple	97.9	Cumple
			Pie	G, V	14.33	-4.04	-0.32	-0.15	1.63	N.P.	N.P.	4.0	43.5	N.P.	N.P.	Cumple	43.5	Cumple
			Pie	G, Q, S	15.67	-6.92	4.81	1.68	2.71	N.P.	N.P.	8.4	97.6	N.P.	N.P.	Cumple	97.6	Cumple
			Pie	G, Q, V	21.78	-4.37	-0.42	-0.21	1.83	N.P.	N.P.	4.5	42.8	N.P.	N.P.	Cumple	42.8	Cumple

2.10.- P10

Secciones de hormigón																		
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones								Estado
				Naturaleza	N (t)	Mxx (t·m)	Myy (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Sism.	Disp. S.	Cap.	Aprov. (%)	
Forjado 1	0.00/4.60	30x30	Pie	G, S	16.86	-5.86	-6.07	-2.14	2.32	Cumple	Cumple	50.5	98.3	Cumple	Cumple	Cumple	98.3	Cumple
			Cabeza	G, S	16.43	4.45	0.55	-0.53	3.37	Cumple	Cumple	54.9	42.8	Cumple	Cumple	Cumple	54.9	Cumple
			Pie	G, V	17.12	-4.48	-0.49	-0.17	1.82	Cumple	Cumple	25.9	47.9	N.P.	N.P.	Cumple	47.9	Cumple
			Cabeza	G, V	16.25	2.61	0.16	-0.17	1.82	Cumple	Cumple	26.3	24.3	N.P.	N.P.	Cumple	26.3	Cumple
Planta baja	-0.53/0.00	30x30	Pie	G, S	16.86	-5.86	-6.07	-2.14	2.32	N.P.	N.P.	8.3	98.3	N.P.	N.P.	Cumple	98.3	Cumple
			Pie	G, V	17.12	-4.48	-0.49	-0.17	1.82	N.P.	N.P.	4.4	47.9	N.P.	N.P.	Cumple	47.9	Cumple
			Pie	G, Q, S	18.22	-8.73	-1.52	-0.53	3.39	N.P.	N.P.	9.1	96.2	N.P.	N.P.	Cumple	96.2	Cumple
			Pie	G, Q, V	25.93	-4.85	-0.47	-0.16	2.04	N.P.	N.P.	4.9	47.1	N.P.	N.P.	Cumple	47.1	Cumple

2.11.- P11

Secciones de hormigón																		
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones								Estado
				Naturaleza	N (t)	Mxx (t·m)	Myy (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Sism.	Disp. S.	Cap.	Aprov. (%)	
Forjado 1	0.00/4.60	30x30	Pie	G, Q, S	14.27	-6.93	4.75	1.70	2.63	Cumple	Cumple	52.0	98.1	Cumple	Cumple	Cumple	98.1	Cumple
			Cabeza	G, S	12.66	3.79	-2.20	1.69	2.60	Cumple	Cumple	52.8	47.3	Cumple	Cumple	Cumple	52.8	Cumple
			Pie	G, Q, V	21.12	-4.28	0.35	0.22	1.81	Cumple	Cumple	24.3	41.7	N.P.	N.P.	Cumple	41.7	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	19.87	3.12	-0.56	0.22	1.81	Cumple	Cumple	24.7	30.8	N.P.	N.P.	Cumple	30.8	Cumple
Planta baja	-0.48/0.00	30x30	Pie	G, Q, S	14.27	-6.93	4.75	1.70	2.63	N.P.	N.P.	8.2	98.1	N.P.	N.P.	Cumple	98.1	Cumple
			Pie	G, Q, V	21.12	-4.28	0.35	0.22	1.81	N.P.	N.P.	4.4	41.7	N.P.	N.P.	Cumple	41.7	Cumple

2.12.- P12

Secciones de hormigón																		
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones								Estado
				Naturaleza	N (t)	Mxx (t·m)	Myy (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Sism.	Disp. S.	Cap.	Aprov. (%)	
Forjado 1	0.00/4.60	30x30	Pie	G, S	9.61	6.06	-3.77	-1.26	-2.10	Cumple	Cumple	43.7	86.8	Cumple	Cumple	Cumple	86.8	Cumple
			Cabeza	G, S	8.64	-2.96	1.64	-1.26	-2.10	Cumple	Cumple	44.3	37.1	Cumple	Cumple	Cumple	44.3	Cumple
			Pie	G, V	7.78	3.04	-0.01	0.00	-1.09	Cumple	Cumple	18.1	34.9	N.P.	N.P.	Cumple	34.9	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	11.10	-1.99	0.02	-0.01	-1.23	Cumple	Cumple	19.3	18.5	N.P.	N.P.	Cumple	19.3	Cumple
Planta baja	-0.43/0.00	30x30	Pie	G, S	9.61	6.06	-3.77	-1.26	-2.10	N.P.	N.P.	6.4	86.8	N.P.	N.P.	Cumple	86.8	Cumple
			Pie	G, V	7.78	3.04	-0.01	0.00	-1.09	N.P.	N.P.	2.6	34.9	N.P.	N.P.	Cumple	34.9	Cumple
			Pie	G, Q, S	10.07	6.08	-3.78	-1.26	-2.11	N.P.	N.P.	6.5	86.8	N.P.	N.P.	Cumple	86.8	Cumple
			Pie	G, Q, V	12.41	3.30	-0.03	-0.01	-1.23	N.P.	N.P.	3.0	34.4	N.P.	N.P.	Cumple	34.4	Cumple

2.13.- P13

Secciones de hormigón																		
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones								Estado
				Naturaleza	N (t)	Mxx (t·m)	Myy (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Sism.	Disp. S.	Cap.	Aprov. (%)	
Forjado 1	0.00/4.60	30x30	Pie	G, S	0.90	-5.31	2.91	0.96	1.68	Cumple	Cumple	40.2	80.2	Cumple	Cumple	Cumple	80.2	Cumple
			Cabeza	G, S	-0.07	1.92	-1.24	0.96	1.68	Cumple	Cumple	41.0	30.5	Cumple	Cumple	Cumple	41.0	Cumple
			Pie	G, V	4.16	2.72	-0.27	-0.10	-0.90	Cumple	Cumple	16.2	36.1	N.P.	N.P.	Cumple	36.1	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	4.65	-1.24	0.19	-0.12	-0.94	Cumple	Cumple	16.8	13.6	N.P.	N.P.	Cumple	16.8	Cumple
Planta baja	-0.43/0.00	30x30	Pie	G, S	0.90	-5.31	2.91	0.96	1.68	N.P.	N.P.	5.1	80.2	N.P.	N.P.	Cumple	80.2	Cumple
			Pie	G, V	4.16	2.72	-0.27	-0.10	-0.90	N.P.	N.P.	2.2	36.1	N.P.	N.P.	Cumple	36.1	Cumple
			Pie	G, Q, S	6.39	5.62	-3.09	-1.04	-1.83	N.P.	N.P.	5.6	79.8	N.P.	N.P.	Cumple	79.8	Cumple
			Pie	G, Q, V	5.95	2.82	-0.32	-0.12	-0.94	N.P.	N.P.	2.3	35.0	N.P.	N.P.	Cumple	35.0	Cumple

2.14.- P14

Secciones de hormigón																		
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones								Estado
				Naturaleza	N (t)	Mxx (t·m)	Myy (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Sism.	Disp. S.	Cap.	Aprov. (%)	
Forjado 1	0.00/4.60	30x30	Pie	G, S	3.47	-5.64	3.02	1.00	1.88	Cumple	Cumple	42.2	82.3	Cumple	Cumple	Cumple	82.3	Cumple
			Cabeza	G, S	2.51	2.46	-1.27	1.00	1.88	Cumple	Cumple	42.9	34.6	Cumple	Cumple	Cumple	42.9	Cumple
			Pie	G, V	4.56	2.76	-0.19	-0.07	-0.92	Cumple	Cumple	16.3	35.8	N.P.	N.P.	Cumple	35.8	Cumple
			Cabeza	G, V	3.59	-1.19	0.11	-0.07	-0.92	Cumple	Cumple	16.7	13.5	N.P.	N.P.	Cumple	16.7	Cumple
Planta baja	-0.43/0.00	30x30	Pie	G, S	3.47	-5.64	3.02	1.00	1.88	N.P.	N.P.	5.6	82.3	N.P.	N.P.	Cumple	82.3	Cumple
			Pie	G, V	4.56	2.76	-0.19	-0.07	-0.92	N.P.	N.P.	2.2	35.8	N.P.	N.P.	Cumple	35.8	Cumple
			Pie	G, Q, S	6.20	5.77	-3.16	-1.06	-1.92	N.P.	N.P.	5.8	82.1	N.P.	N.P.	Cumple	82.1	Cumple
			Pie	G, Q, V	7.02	2.80	-0.23	-0.08	-0.93	N.P.	N.P.	2.3	32.9	N.P.	N.P.	Cumple	32.9	Cumple

2.15.- P15

Secciones de hormigón																		
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones								Estado
				Naturaleza	N (t)	Mxx (t·m)	Myy (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Sism.	Disp. S.	Cap.	Aprov. (%)	
Forjado 1	0.00/4.60	30x30	Pie	G, S	1.52	-5.67	3.35	1.11	1.90	Cumple	Cumple	45.1	86.6	Cumple	Cumple	Cumple	86.6	Cumple
			Cabeza	G, S	0.56	2.49	-1.42	1.11	1.90	Cumple	Cumple	45.9	37.9	Cumple	Cumple	Cumple	45.9	Cumple
			Pie	G, V	3.27	-2.72	0.01	0.00	0.92	Cumple	Cumple	16.8	36.9	N.P.	N.P.	Cumple	36.9	Cumple
			Cabeza	G, V	2.30	1.26	0.02	0.00	0.92	Cumple	Cumple	17.2	15.9	N.P.	N.P.	Cumple	17.2	Cumple
Planta baja	-0.43/0.00	30x30	Pie	G, S	1.52	-5.67	3.35	1.11	1.90	N.P.	N.P.	5.8	86.6	N.P.	N.P.	Cumple	86.6	Cumple
			Pie	G, V	3.27	-2.72	0.01	0.00	0.92	N.P.	N.P.	2.3	36.9	N.P.	N.P.	Cumple	36.9	Cumple
			Pie	G, Q, S	1.67	-5.66	3.35	1.11	1.90	N.P.	N.P.	5.8	86.5	N.P.	N.P.	Cumple	86.5	Cumple
			Pie	G, Q, V	5.02	-2.72	-0.02	-0.01	0.94	N.P.	N.P.	2.3	34.3	N.P.	N.P.	Cumple	34.3	Cumple

2.16.- P16

Secciones de hormigón																		
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones								Estado
				Naturaleza	N (t)	Mxx (t·m)	Myy (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Sism.	Disp. S.	Cap.	Aprov. (%)	
Forjado 1	0.00/4.60	30x30	Pie	G, S	3.45	5.45	-3.41	-1.13	-1.78	Cumple	Cumple	41.7	82.8	Cumple	Cumple	Cumple	82.8	Cumple
			Cabeza	G, S	2.48	-2.19	1.45	-1.13	-1.78	Cumple	Cumple	42.5	33.0	Cumple	Cumple	Cumple	42.5	Cumple
			Pie	G, V	4.79	-2.77	0.04	0.02	0.95	Cumple	Cumple	16.7	35.4	N.P.	N.P.	Cumple	35.4	Cumple
			Cabeza	G, V	3.82	1.31	-0.03	0.02	0.95	Cumple	Cumple	17.1	14.6	N.P.	N.P.	Cumple	17.1	Cumple
Planta baja	-0.43/0.00	30x30	Pie	G, S	3.45	5.45	-3.41	-1.13	-1.78	N.P.	N.P.	5.6	82.8	N.P.	N.P.	Cumple	82.8	Cumple
			Pie	G, V	4.79	-2.77	0.04	0.02	0.95	N.P.	N.P.	2.3	35.4	N.P.	N.P.	Cumple	35.4	Cumple
			Pie	G, Q, S	7.05	-5.49	3.37	1.12	1.84	N.P.	N.P.	5.7	79.8	N.P.	N.P.	Cumple	79.8	Cumple
			Pie	G, Q, V	7.08	-2.77	0.03	0.02	0.96	N.P.	N.P.	2.3	31.9	N.P.	N.P.	Cumple	31.9	Cumple

2.17.- P17

Secciones de hormigón																		
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones								Estado
				Naturaleza	N (t)	Mxx (t·m)	Myy (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Sism.	Disp. S.	Cap.	Aprov. (%)	
Forjado 1	0.00/4.60	30x30	Pie	G, S	4.43	5.63	-3.37	-1.12	-1.88	Cumple	Cumple	42.6	83.7	Cumple	Cumple	Cumple	83.7	Cumple
			Cabeza	G, S	3.47	-2.46	1.44	-1.12	-1.88	Cumple	Cumple	43.3	34.9	Cumple	Cumple	Cumple	43.3	Cumple
			Pie	G, V	6.34	2.77	-0.15	-0.04	-0.92	Cumple	Cumple	15.8	33.3	N.P.	N.P.	Cumple	33.3	Cumple
			Cabeza	G, V	5.37	-1.18	0.04	-0.04	-0.92	Cumple	Cumple	16.1	11.7	N.P.	N.P.	Cumple	16.1	Cumple
Planta baja	-0.43/0.00	30x30	Pie	G, S	4.43	5.63	-3.37	-1.12	-1.88	N.P.	N.P.	5.8	83.7	N.P.	N.P.	Cumple	83.7	Cumple
			Pie	G, V	6.34	2.77	-0.15	-0.04	-0.92	N.P.	N.P.	2.2	33.3	N.P.	N.P.	Cumple	33.3	Cumple
			Pie	G, Q, S	4.67	5.64	-3.38	-1.12	-1.88	N.P.	N.P.	5.8	83.6	N.P.	N.P.	Cumple	83.6	Cumple
			Pie	G, Q, V	9.51	2.81	-0.16	-0.04	-0.93	N.P.	N.P.	2.3	30.5	N.P.	N.P.	Cumple	30.5	Cumple

2.18.- P18

Secciones de hormigón																		
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones								Estado
				Naturaleza	N (t)	Mxx (t·m)	Myy (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Sism.	Disp. S.	Cap.	Aprov. (%)	
Forjado 1	0.00/4.60	30x30	Pie	G, Q, S	4.48	5.55	-3.03	-1.00	-1.83	Cumple	Cumple	40.7	80.4	Cumple	Cumple	Cumple	80.4	Cumple
			Cabeza	G, S	3.36	-2.32	1.28	-1.00	-1.83	Cumple	Cumple	41.4	32.3	Cumple	Cumple	Cumple	41.4	Cumple
			Pie	G, V	5.33	2.83	-0.21	-0.06	-0.95	Cumple	Cumple	16.7	35.8	N.P.	N.P.	Cumple	35.8	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	6.25	-1.39	0.05	-0.06	-1.01	Cumple	Cumple	17.3	13.7	N.P.	N.P.	Cumple	17.3	Cumple
Planta baja	-0.43/0.00	30x30	Pie	G, V	5.33	2.83	-0.21	-0.06	-0.95	N.P.	N.P.	2.3	35.8	N.P.	N.P.	Cumple	35.8	Cumple
			Pie	G, Q, S	4.48	5.55	-3.03	-1.00	-1.83	N.P.	N.P.	5.5	80.4	N.P.	N.P.	Cumple	80.4	Cumple
			Pie	G, Q, V	7.56	2.94	-0.23	-0.06	-1.01	N.P.	N.P.	2.5	34.2	N.P.	N.P.	Cumple	34.2	Cumple

2.19.- P19

Secciones de hormigón																		
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones								Estado
				Naturaleza	N (t)	Mxx (t·m)	Myy (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Sism.	Disp. S.	Cap.	Aprov. (%)	
Forjado 1	0.00/4.60	30x30	Pie	G, S	16.25	-7.88	-6.41	-2.34	3.05	Cumple	Cumple	57.0	97.6	Cumple	Cumple	Cumple	97.6	Cumple
			Cabeza	G, S	15.37	4.00	2.70	-2.33	3.05	Cumple	Cumple	57.7	43.7	Cumple	Cumple	Cumple	57.7	Cumple
			Pie	G, V	15.08	-4.84	-0.52	-0.18	1.93	Cumple	Cumple	26.2	43.2	N.P.	N.P.	Cumple	43.2	Cumple
			Cabeza	G, V	14.20	2.69	0.19	-0.18	1.93	Cumple	Cumple	26.5	21.5	N.P.	N.P.	Cumple	26.5	Cumple
Planta baja	-0.77/0.00	30x30	Pie	G, S	16.25	-7.88	-6.41	-2.34	3.05	N.P.	N.P.	9.8	97.6	N.P.	N.P.	Cumple	97.6	Cumple
			Pie	G, V	15.08	-4.84	-0.52	-0.18	1.93	N.P.	N.P.	4.6	43.2	N.P.	N.P.	Cumple	43.2	Cumple
			Pie	G, Q, S	16.99	-7.90	-6.41	-2.34	3.06	N.P.	N.P.	9.9	97.5	N.P.	N.P.	Cumple	97.5	Cumple
			Pie	G, Q, V	22.47	-5.11	-0.51	-0.18	2.10	N.P.	N.P.	5.0	42.5	N.P.	N.P.	Cumple	42.5	Cumple

2.20.- P20

Secciones de hormigón																		
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones								Estado
				Naturaleza	N (t)	Mxx (t·m)	Myy (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Sism.	Disp. S.	Cap.	Aprov. (%)	
Forjado 1	0.00/4.60	30x30	Pie	G, S	7.27	-8.74	-6.05	-2.13	3.35	Cumple	Cumple	63.9	95.3	Cumple	Cumple	Cumple	95.3	Cumple
			Cabeza	G, S	6.39	4.32	2.27	-2.13	3.35	Cumple	Cumple	64.7	41.9	Cumple	Cumple	Cumple	64.7	Cumple
			Pie	G, V	8.36	-4.95	-0.44	-0.14	1.94	Cumple	Cumple	28.0	43.5	N.P.	N.P.	Cumple	43.5	Cumple
			Cabeza	G, V	9.89	2.84	0.05	-0.12	2.03	Cumple	Cumple	28.6	21.7	N.P.	N.P.	Cumple	28.6	Cumple
Planta baja	-0.77/0.00	30x30	Pie	G, S	7.27	-8.74	-6.05	-2.13	3.35	N.P.	N.P.	10.6	95.3	N.P.	N.P.	Cumple	95.3	Cumple
			Pie	G, V	8.36	-4.95	-0.44	-0.14	1.94	N.P.	N.P.	4.8	43.5	N.P.	N.P.	Cumple	43.5	Cumple
			Pie	G, Q, S	7.56	-8.75	-6.04	-2.13	3.36	N.P.	N.P.	10.6	95.2	N.P.	N.P.	Cumple	95.2	Cumple
			Pie	G, Q, V	12.11	-5.13	-0.38	-0.10	2.06	N.P.	N.P.	5.1	42.7	N.P.	N.P.	Cumple	42.7	Cumple

2.21.- P21

Secciones de hormigón																		
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones								Estado
				Naturaleza	N (t)	Mxx (t·m)	Myy (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Sism.	Disp. S.	Cap.	Aprov. (%)	
Forjado 1	0.00/4.60	30x30	Pie	G, S	-2.27	-7.26	-0.57	-0.21	2.42	Cumple	Cumple	51.8	95.2	Cumple	Cumple	Cumple	95.2	Cumple
			Cabeza	G, Q, S	-3.28	3.13	0.35	-0.21	2.41	Cumple	Cumple	52.7	43.7	Cumple	Cumple	Cumple	52.7	Cumple
			Pie	G, V	-1.40	-3.42	-0.08	-0.05	1.15	Cumple	Cumple	22.5	51.4	N.P.	N.P.	Cumple	51.4	Cumple
			Cabeza	G, V	-2.37	1.54	0.14	-0.05	1.15	Cumple	Cumple	22.9	25.9	N.P.	N.P.	Cumple	25.9	Cumple
Planta baja	-0.48/0.00	30x30	Pie	G, S	-2.27	-7.26	-0.57	-0.21	2.42	N.P.	N.P.	7.0	95.2	N.P.	N.P.	Cumple	95.2	Cumple
			Pie	G, V	-1.40	-3.42	-0.08	-0.05	1.15	N.P.	N.P.	3.1	51.4	N.P.	N.P.	Cumple	51.4	Cumple
			Pie	G, Q, S	3.43	7.42	0.32	0.08	-2.45	N.P.	N.P.	7.1	90.7	N.P.	N.P.	Cumple	90.7	Cumple
			Pie	G, Q, V	2.67	3.63	-0.23	-0.11	-1.20	N.P.	N.P.	3.2	49.5	N.P.	N.P.	Cumple	49.5	Cumple

2.22.- P22

Secciones de hormigón																		
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones								Estado
				Naturaleza	N (t)	Mxx (t·m)	Myy (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Sism.	Disp. S.	Cap.	Aprov. (%)	
Forjado 1	0.00/4.60	30x30	Pie	G, Q, S	10.02	10.40	0.64	0.25	-3.97	Cumple	Cumple	64.6	96.8	Cumple	Cumple	Cumple	96.8	Cumple
			Cabeza	G, Q, S	9.14	-5.09	-0.35	0.25	-3.97	Cumple	Cumple	65.4	44.2	Cumple	Cumple	Cumple	65.4	Cumple
			Pie	G, Q, V	12.52	5.65	0.11	0.08	-2.26	Cumple	Cumple	31.7	53.2	N.P.	N.P.	Cumple	53.2	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	11.33	-3.15	-0.20	0.08	-2.26	Cumple	Cumple	32.3	26.5	N.P.	N.P.	Cumple	32.3	Cumple
Planta baja	-0.77/0.00	30x30	Pie	G, Q, S	10.02	10.40	0.64	0.25	-3.97	N.P.	N.P.	10.2	96.8	N.P.	N.P.	Cumple	96.8	Cumple
			Pie	G, Q, V	12.52	5.65	0.11	0.08	-2.26	N.P.	N.P.	5.3	53.2	N.P.	N.P.	Cumple	53.2	Cumple

3.- VIGAS

3.1.- Forjado 1

Vigas	COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE-08)																				Estado
	Disp.	Arm.	Q	Q S.	N,M	N,M S.	T_c	T_{st}	T_{sl}	TNM_x	TNM_y	TV_x	TV_y	TV_xS_t	TV_yS_t	T,Geom.	$T,Disp._{sl}$	$T,Disp._{st}$	Sism.	Disp. S.	Cap. H	Cap. S	
P11 - P9	Cumple	Cumple	'0.258 m' h = 22.1	'0.258 m' h = 31.0	'P11' h = 58.4	'P11' h = 81.1	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Cumple	N.P.(3)	'0.258 m' Cumple	'0.258 m' Cumple	**CUMPLE h = 81.1**
P9 - P10	Cumple	Cumple	'6.142 m' h = 25.3	'6.142 m' h = 28.5	'P10' h = 47.4	'P10' h = 75.6	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Cumple	N.P.(3)	'0.258 m' Cumple	'0.258 m' Cumple	**CUMPLE h = 75.6**
P10 - P19	Cumple	Cumple	'0.258 m' h = 24.1	'0.258 m' h = 26.1	'P10' h = 45.0	'P10' h = 68.3	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Cumple	N.P.(3)	'0.258 m' Cumple	'0.258 m' Cumple	**CUMPLE h = 68.3**
P19 - P20	Cumple	Cumple	'0.258 m' h = 16.1	'0.694 m' h = 38.2	'P19' h = 23.9	'3.212 m' h = 89.1	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Cumple	N.P.(3)	'3.123 m' Cumple	'3.123 m' Cumple	**CUMPLE h = 89.1**
P12 - P2	Cumple	Cumple	'0.258 m' h = 10.8	'1.504 m' h = 20.5	'1.762 m' h = 41.1	'P12' h = 52.9	'0.000 m' h = 25.2	'1.472 m' h = 16.5	'1.472 m' h = 8.9	N.P.(2)	'0.258 m' Cumple	N.P.(4)	'0.000 m' h = 14.3	N.P.(4)	'1.472 m' Cumple	'0.258 m' Cumple	'0.258 m' Cumple	'0.258 m' Cumple	Cumple	N.P.(3)	'0.258 m' Cumple	'0.258 m' Cumple	**CUMPLE**
P2 - P4	Cumple	Cumple	'4.677 m' h = 44.7	'4.677 m' h = 35.5	'4.935 m' h = 73.4	'4.935 m' h = 53.1	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Cumple	N.P.(3)	'0.258 m' Cumple	'0.258 m' Cumple	**CUMPLE h = 73.4**
P4 - P6	Cumple	Cumple	'6.327 m' h = 51.9	'6.327 m' h = 40.6	'3.293 m' h = 94.8	'3.293 m' h = 59.6	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Cumple	N.P.(3)	'0.258 m' Cumple	'0.258 m' Cumple	**CUMPLE h = 94.8**
P6 - P8	Cumple	Cumple	'0.258 m' h = 53.4	'0.258 m' h = 43.2	'3.517 m' h = 93.3	'6.395 m' h = 65.4	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Cumple	N.P.(3)	'6.075 m' Cumple	'6.075 m' Cumple	**CUMPLE h = 93.3**
P21 - P22	Cumple	Cumple	'0.258 m' h = 15.4	'0.258 m' h = 35.0	'2.082 m' h = 21.3	'3.470 m' h = 79.8	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Cumple	N.P.(3)	'0.258 m' Cumple	'0.258 m' Cumple	**CUMPLE h = 79.8**
P15 - P16	Cumple	Cumple	'0.258 m' h = 10.4	'0.258 m' h = 39.5	'1.412 m' h = 12.2	'1.412 m' h = 56.0	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Cumple	N.P.(3)	'0.258 m' Cumple	'0.258 m' Cumple	**CUMPLE h = 56.0**
P14 - P17	Cumple	Cumple	'0.258 m' h = 11.4	'0.258 m' h = 33.3	'1.412 m' h = 16.7	'1.412 m' h = 48.0	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Cumple	N.P.(3)	'0.258 m' Cumple	'0.258 m' Cumple	**CUMPLE h = 48.0**
P13 - P18	Cumple	Cumple	'0.258 m' h = 12.2	'0.258 m' h = 30.1	'1.412 m' h = 16.1	'1.412 m' h = 37.6	'1.480 m' h = 9.9	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(4)	'1.670 m' h = 3.7	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Cumple	N.P.(3)	'0.258 m' Cumple	'0.258 m' Cumple	**CUMPLE h = 37.6**
P12 - P15	Cumple	Cumple	'0.654 m' h = 48.1	'0.654 m' h = 41.0	'P12' h = 89.8	'P12' h = 66.9	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Cumple	N.P.(3)	'3.639 m' Cumple	'3.639 m' Cumple	**CUMPLE h = 89.8**
P15 - P14	Cumple	Cumple	'3.702 m' h = 35.1	'3.702 m' h = 31.4	'P14' h = 53.6	'P14' h = 48.6	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Cumple	N.P.(3)	'0.258 m' Cumple	'0.258 m' Cumple	**CUMPLE h = 53.6**
P14 - P13	Cumple	Cumple	'0.258 m' h = 42.6	'0.301 m' h = 40.6	'0.151 m' h = 41.2	'P13' h = 51.4	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Cumple	N.P.(3)	'3.451 m' Cumple	'3.451 m' Cumple	**CUMPLE h = 51.4**
P11 - P2	Cumple	Cumple	'4.952 m' h = 60.9	'1.140 m' h = 45.4	'2.202 m' h = 80.0	'0.827 m' h = 48.4	'0.000 m' h = 51.0	'2.577 m' h = 86.1	'2.577 m' h = 15.4	N.P.(2)	'2.577 m' Cumple	N.P.(4)	'0.000 m' h = 44.8	N.P.(4)	'2.577 m' Cumple	'0.458 m' Cumple	'0.458 m' Cumple	'0.458 m' Cumple	Cumple	N.P.(3)	'5.202 m' Cumple	'5.202 m' Cumple	**CUMPLE**
P2 - P16	Cumple	Cumple	'1.182 m' h = 52.9	'1.182 m' h = 41.9	'P2' h = 63.4	'P16' h = 48.9	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Cumple	N.P.(3)	'0.482 m' Cumple	'0.482 m' Cumple	**CUMPLE h = 63.4**
P16 - P17	Cumple	Cumple	'3.702 m' h = 48.3	'3.702 m' h = 41.0	'P17' h = 66.9	'P17' h = 52.5	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Cumple	N.P.(3)	'3.512 m' Cumple	'3.512 m' Cumple	**CUMPLE h = 66.9**
P17 - P18	Cumple	Cumple	'0.258 m' h = 53.7	'0.258 m' h = 47.2	'2.401 m' h = 61.9	'3.101 m' h = 57.0	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Cumple	N.P.(3)	'0.258 m' Cumple	'0.258 m' Cumple	**CUMPLE h = 61.9**
P9 - P4	Cumple	Cumple	'5.649 m' h = 62.5	'5.649 m' h = 43.7	'3.089 m' h = 91.1	'0.989 m' h = 55.4	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Cumple	N.P.(3)	'0.658 m' Cumple	'0.658 m' Cumple	**CUMPLE h = 91.1**
P10 - P6	Cumple	Cumple	'5.639 m' h = 65.7	'5.639 m' h = 45.7	'3.089 m' h = 94.6	'2.389 m' h = 55.1	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Cumple	N.P.(3)	'0.658 m' Cumple	'0.658 m' Cumple	**CUMPLE h = 94.6**
P19 - P8	Cumple	Cumple	'5.782 m' h = 62.3	'5.782 m' h = 43.7	'2.892 m' h = 92.9	'1.142 m' h = 58.7	'6.392 m' h = 15.7	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(4)	'6.440 m' h = 12.3	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Cumple	N.P.(3)	'0.658 m' Cumple	'0.658 m' Cumple	**CUMPLE h = 92.9**
P8 - P21	Cumple	Cumple	'0.258 m' h = 31.0	'0.258 m' h = 29.8	'P8' h = 71.7	'P21' h = 70.0	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Cumple	N.P.(3)	'1.192 m' Cumple	'1.192 m' Cumple	**CUMPLE h = 71.7**
P20 - P22	Cumple	Cumple	'0.658 m' h = 43.3	'0.658 m' h = 36.0	'3.942 m' h = 71.4	'2.542 m' h = 44.2	'0.000 m' h = 7.4	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(4)	'0.000 m' h = 3.4	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Cumple	N.P.(3)	'1.142 m' Cumple	'1.142 m' Cumple	**CUMPLE h = 71.4**

Vigas	COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE-08)																						Estado
	Disp.	Arm.	Q	Q S.	N,M	N,M S.	T_c	T_{st}	T_{sl}	TNM_x	TNM_y	TV_x	TV_y	TV_xS_t	TV_yS_t	T,Geom.	$T,Disp._{sl}$	$T,Disp._{st}$	Sism.	Disp. S.	Cap. H	Cap. S	-	
P13 - B2	Cumple	'0.000 m' Cumple	'0.158 m' h = 17.1	'0.158 m' h = 15.3	'P13' h = 66.7	'P13' h = 73.6	'0.000 m' h = 5.5	'0.158 m' h = 11.1	'0.158 m' h = 5.1	N.P.(2)	'0.158 m' Cumple	N.P.(4)	'0.000 m' h = 1.8	N.P.(4)	'0.158 m' Cumple	'0.158 m' Cumple	'0.158 m' Cumple	'0.158 m' Cumple	Cumple	N.P.(3)	Cumple	Cumple	N.P.(5)	**CUMPLE h = 73.6**
P18 - B3	Cumple	'0.000 m' Cumple	'0.158 m' h = 26.1	'0.158 m' h = 22.5	'P18' h = 70.2	'P18' h = 73.0	'0.000 m' h = 6.4	'0.158 m' h = 13.0	'0.166 m' h = 5.5	N.P.(2)	'0.158 m' Cumple	N.P.(4)	'0.000 m' h = 4.7	N.P.(4)	'0.158 m' Cumple	'0.158 m' Cumple	'0.158 m' Cumple	'0.158 m' Cumple	Cumple	N.P.(3)	Cumple	Cumple	N.P.(5)	**CUMPLE h = 73.0**

Notación:
Disp.: Disposiciones relativas a las armaduras
Arm.: Armadura mínima y máxima
Q: Estado límite de agotamiento frente a cortante (combinaciones no sísmicas)
Q S.: Estado límite de agotamiento frente a cortante (combinaciones sísmicas)
N,M: Estado límite de agotamiento frente a solicitaciones normales (combinaciones no sísmicas)
N,M S.: Estado límite de agotamiento frente a solicitaciones normales (combinaciones sísmicas)
T_c: Estado límite de agotamiento por torsión. Compresión oblicua.
T_{st}: Estado límite de agotamiento por torsión. Tracción en el alma.
T_{sl}: Estado límite de agotamiento por torsión. Tracción en las armaduras longitudinales.
TNM_x: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y esfuerzos normales. Flexión alrededor del eje X.
TNM_y: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y esfuerzos normales. Flexión alrededor del eje Y.
TV_x: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje X. Compresión oblicua
TV_y: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje Y. Compresión oblicua
TV_XS_t: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje X. Tracción en el alma.
TV_YS_t: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje Y. Tracción en el alma.
T,Geom.: Estado límite de agotamiento por torsión. Relación entre las dimensiones de la sección.
$T,Disp._{sl}$: Estado límite de agotamiento por torsión. Separación entre las barras de la armadura longitudinal.
$T,Disp._{st}$: Estado límite de agotamiento por torsión. Separación entre las barras de la armadura transversal.
Sism.: Criterios de diseño por sismo
Disp. S.: Criterios de diseño por sismo
Cap. H: Diseño por capacidad. Esfuerzo cortante en vigas.
Cap. S: Diseño por capacidad. Esfuerzo cortante en vigas.
x: Distancia al origen de la barra
h: Coeficiente de aprovechamiento (%)
N.P.: No procede
-: -

Comprobaciones que no proceden (N.P.):
(1) La comprobación del estado límite de agotamiento por torsión no procede, ya que no hay momento torsor.
(2) La comprobación no procede, ya que no hay interacción entre torsión y esfuerzos normales.
(3) Debido a las características de aceleración sísmica de la zona y ductilidad de diseño de la estructura, no se realiza ninguna comprobación en cuanto a criterios de diseño por sismo para estructuras de hormigón armado.
(4) No hay interacción entre torsión y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.
(5) No hay esfuerzos que produzcan tensiones normales para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Vigas	COMPROBACIONES DE FISURACIÓN (INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE-08)							Estado
	s_c	$W_{k,C,sup.}$	$W_{k,C,Lat.Der.}$	$W_{k,C,inf.}$	$W_{k,C,Lat.Izq.}$	s_{sr}	V_{fis}	
P11 - P9	x: 0 m Cumple	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Cumple	**CUMPLE**
P9 - P10	x: 6.4 m Cumple	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Cumple	**CUMPLE**
P10 - P19	x: 0 m Cumple	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Cumple	**CUMPLE**
P19 - P20	x: 0 m Cumple	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Cumple	**CUMPLE**
P12 - P2	x: 1.762 m Cumple	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Cumple	**CUMPLE**
P2 - P4	x: 4.935 m Cumple	x: 4.935 m Cumple	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	x: 4.935 m Cumple	Cumple	**CUMPLE**
P4 - P6	x: 6.585 m Cumple	x: 0 m Cumple	N.P.(2)	x: 3.293 m Cumple	N.P.(2)	x: 2.305 m Cumple	Cumple	**CUMPLE**
P6 - P8	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	N.P.(2)	x: 3.517 m Cumple	N.P.(2)	x: 2.558 m Cumple	Cumple	**CUMPLE**
P21 - P22	x: 1.735 m Cumple	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Cumple	**CUMPLE**
P15 - P16	x: 0.835 m Cumple	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(3)	Cumple	**CUMPLE**
P14 - P17	x: 1.113 m Cumple	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(3)	Cumple	**CUMPLE**
P13 - P18	x: 0.98 m Cumple	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(3)	Cumple	**CUMPLE**
P12 - P15	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	x: 0 m Cumple	Cumple	**CUMPLE**
P15 - P14	x: 3.96 m Cumple	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Cumple	**CUMPLE**
P14 - P13	x: 0 m Cumple	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Cumple	**CUMPLE**
P11 - P2	x: 2.577 m Cumple	N.P.(1)	x: 2.577 m Cumple	x: 2.577 m Cumple	x: 2.577 m Cumple	x: 0.827 m Cumple	Cumple	**CUMPLE**

Vigas	COMPROBACIONES DE FISURACIÓN (INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE-08)							Estado
	s_c	$W_{k,C,sup.}$	$W_{k,C,Lat.Der.}$	$W_{k,C,inf.}$	$W_{k,C,Lat.Izq.}$	s_{sr}	V_{fis}	
P2 - P16	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	x: 0.482 m Cumple	Cumple	**CUMPLE**
P16 - P17	x: 3.96 m Cumple	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Cumple	**CUMPLE**
P17 - P18	x: 2.051 m Cumple	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Cumple	**CUMPLE**
P18 - B3	x: 0 m Cumple	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Cumple	**CUMPLE**
P9 - P4	x: 3.439 m Cumple	N.P.(1)	x: 3.439 m Cumple	x: 3.439 m Cumple	x: 3.439 m Cumple	x: 5.189 m Cumple	Cumple	**CUMPLE**
P10 - P6	x: 3.089 m Cumple	N.P.(1)	x: 3.089 m Cumple	x: 3.089 m Cumple	x: 3.089 m Cumple	x: 0.989 m Cumple	Cumple	**CUMPLE**
P19 - P8	x: 2.892 m Cumple	N.P.(1)	x: 2.892 m Cumple	x: 2.892 m Cumple	x: 2.892 m Cumple	x: 1.142 m Cumple	Cumple	**CUMPLE**
P8 - P21	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	x: 0 m Cumple	Cumple	**CUMPLE**
P20 - P22	x: 4.292 m Cumple	N.P.(1)	x: 4.292 m Cumple	x: 4.292 m Cumple	x: 4.292 m Cumple	x: 2.892 m Cumple	Cumple	**CUMPLE**

Vigas	COMPROBACIONES DE FISURACIÓN (INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE-08)								Estado
	s_c	$W_{k,C,sup.}$	$W_{k,C,Lat.Der.}$	$W_{k,C,inf.}$	$W_{k,C,Lat.Izq.}$	s_{sr}	V_{fis}	-	
P13 - B2	x: 0 m Cumple	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Cumple	N.P.(3)	**CUMPLE**

Notación:
- *s_c: Fisuración por compresión*
- *$W_{k,C,sup.}$: Fisuración por tracción: Cara superior*
- *$W_{k,C,Lat.Der.}$: Fisuración por tracción: Cara lateral derecha*
- *$W_{k,C,inf.}$: Fisuración por tracción: Cara inferior*
- *$W_{k,C,Lat.Izq.}$: Fisuración por tracción: Cara lateral izquierda*
- *s_{sr}: Área mínima de armadura*
- *V_{fis}: Fisuración por cortante*
- *x: Distancia al origen de la barra*
- *h: Coeficiente de aprovechamiento (%)*
- *N.P.: No procede*
- *-: -*

Comprobaciones que no proceden (N.P.):
- *(1) La comprobación no procede, ya que la tensión de tracción máxima en el hormigón no supera la resistencia a tracción del mismo.*
- *(2) La comprobación no procede, ya que no hay ninguna armadura traccionada.*
- *(3) No hay esfuerzos que produzcan tensiones normales para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.*

Comprobaciones de flecha				
Vigas	**Sobrecarga (Característica)** $f_{i,Q} \leq f_{i,Q,lim}$ $f_{i,Q,lim}$= L/350	**A plazo infinito (Cuasipermanente)** $f_{T,max} \leq f_{T,lim}$ $f_{T,lim}$= Mín.(L/300, L/500+10.00)	**Activa (Característica)** $f_{A,max} \leq f_{A,lim}$ $f_{A,lim}$= L/400	Estado
P11 - P9	$f_{i,Q}$: 0.07 mm $f_{i,Q,lim}$: 13.60 mm	$f_{T,max}$: 0.76 mm $f_{T,lim}$: 15.87 mm	$f_{A,max}$: 0.53 mm $f_{A,lim}$: 11.90 mm	**CUMPLE**
P9 - P10	$f_{i,Q}$: 0.13 mm $f_{i,Q,lim}$: 18.29 mm	$f_{T,max}$: 2.36 mm $f_{T,lim}$: 21.33 mm	$f_{A,max}$: 1.40 mm $f_{A,lim}$: 16.00 mm	**CUMPLE**
P10 - P19	$f_{i,Q}$: 0.06 mm $f_{i,Q,lim}$: 16.71 mm	$f_{T,max}$: 1.56 mm $f_{T,lim}$: 20.74 mm	$f_{A,max}$: 0.85 mm $f_{A,lim}$: 14.69 mm	**CUMPLE**
P19 - P20	$f_{i,Q}$: 0.02 mm $f_{i,Q,lim}$: 9.91 mm	$f_{T,max}$: 0.25 mm $f_{T,lim}$: 10.22 mm	$f_{A,max}$: 0.20 mm $f_{A,lim}$: 7.81 mm	**CUMPLE**
P12 - P2	$f_{i,Q}$: 0.00 mm $f_{i,Q,lim}$: 5.03 mm	$f_{T,max}$: 0.14 mm $f_{T,lim}$: 5.87 mm	$f_{A,max}$: 0.13 mm $f_{A,lim}$: 4.41 mm	**CUMPLE**
P2 - P4	$f_{i,Q}$: 0.06 mm $f_{i,Q,lim}$: 14.10 mm	$f_{T,max}$: 1.74 mm $f_{T,lim}$: 14.77 mm	$f_{A,max}$: 1.50 mm $f_{A,lim}$: 11.04 mm	**CUMPLE**
P4 - P6	$f_{i,Q}$: 0.23 mm $f_{i,Q,lim}$: 18.81 mm	$f_{T,max}$: 6.79 mm $f_{T,lim}$: 21.95 mm	$f_{A,max}$: 6.10 mm $f_{A,lim}$: 16.46 mm	**CUMPLE**

Comprobaciones de flecha				
Vigas	**Sobrecarga (Característica)** $f_{i,Q} \leq f_{i,Q,lim}$ $f_{i,Q,lim}$= L/350	**A plazo infinito (Cuasipermanente)** $f_{T,max} \leq f_{T,lim}$ $f_{T,lim}$= Mín.(L/300, L/500+10.00)	**Activa (Característica)** $f_{A,max} \leq f_{A,lim}$ $f_{A,lim}$= L/400	Estado
P6 - P8	$f_{i,Q}$: 0.12 mm $f_{i,Q,lim}$: 18.27 mm	$f_{T,max}$: 6.46 mm $f_{T,lim}$: 21.32 mm	$f_{A,max}$: 5.83 mm $f_{A,lim}$: 15.19 mm	**CUMPLE**
P21 - P22	$f_{i,Q}$: 0.03 mm $f_{i,Q,lim}$: 9.91 mm	$f_{T,max}$: 0.59 mm $f_{T,lim}$: 11.57 mm	$f_{A,max}$: 0.37 mm $f_{A,lim}$: 8.67 mm	**CUMPLE**
P15 - P16	$f_{i,Q}$: 0.00 mm $f_{i,Q,lim}$: 4.77 mm	$f_{T,max}$: 0.05 mm $f_{T,lim}$: 5.57 mm	$f_{A,max}$: 0.03 mm $f_{A,lim}$: 4.17 mm	**CUMPLE**
P14 - P17	$f_{i,Q}$: 0.00 mm $f_{i,Q,lim}$: 4.77 mm	$f_{T,max}$: 0.07 mm $f_{T,lim}$: 5.57 mm	$f_{A,max}$: 0.04 mm $f_{A,lim}$: 4.17 mm	**CUMPLE**
P13 - P18	$f_{i,Q}$: 0.00 mm $f_{i,Q,lim}$: 4.77 mm	$f_{T,max}$: 0.08 mm $f_{T,lim}$: 5.57 mm	$f_{A,max}$: 0.06 mm $f_{A,lim}$: 4.17 mm	**CUMPLE**
P12 - P15	$f_{i,Q}$: 0.09 mm $f_{i,Q,lim}$: 11.98 mm	$f_{T,max}$: 1.20 mm $f_{T,lim}$: 13.98 mm	$f_{A,max}$: 0.91 mm $f_{A,lim}$: 10.48 mm	**CUMPLE**
P15 - P14	$f_{i,Q}$: 0.07 mm $f_{i,Q,lim}$: 11.32 mm	$f_{T,max}$: 0.85 mm $f_{T,lim}$: 13.20 mm	$f_{A,max}$: 0.58 mm $f_{A,lim}$: 9.65 mm	**CUMPLE**
P14 - P13	$f_{i,Q}$: 0.09 mm $f_{i,Q,lim}$: 11.32 mm	$f_{T,max}$: 0.86 mm $f_{T,lim}$: 13.20 mm	$f_{A,max}$: 0.71 mm $f_{A,lim}$: 9.26 mm	**CUMPLE**
P13 - B2	$f_{i,Q}$: 0.02 mm $f_{i,Q,lim}$: 4.47 mm	$f_{T,max}$: 0.21 mm $f_{T,lim}$: 5.22 mm	$f_{A,max}$: 0.14 mm $f_{A,lim}$: 3.92 mm	**CUMPLE**
P11 - P2	$f_{i,Q}$: 2.46 mm $f_{i,Q,lim}$: 17.54 mm	$f_{T,max}$: 16.50 mm $f_{T,lim}$: 20.47 mm	$f_{A,max}$: 14.57 mm $f_{A,lim}$: 15.35 mm	**CUMPLE**
P2 - P16	$f_{i,Q}$: 0.11 mm $f_{i,Q,lim}$: 11.49 mm	$f_{T,max}$: 1.06 mm $f_{T,lim}$: 13.40 mm	$f_{A,max}$: 0.84 mm $f_{A,lim}$: 10.05 mm	**CUMPLE**
P16 - P17	$f_{i,Q}$: 0.09 mm $f_{i,Q,lim}$: 11.32 mm	$f_{T,max}$: 1.22 mm $f_{T,lim}$: 12.94 mm	$f_{A,max}$: 0.97 mm $f_{A,lim}$: 9.61 mm	**CUMPLE**
P17 - P18	$f_{i,Q}$: 0.08 mm $f_{i,Q,lim}$: 11.32 mm	$f_{T,max}$: 1.21 mm $f_{T,lim}$: 13.20 mm	$f_{A,max}$: 1.06 mm $f_{A,lim}$: 9.90 mm	**CUMPLE**
P18 - B3	$f_{i,Q}$: 0.02 mm $f_{i,Q,lim}$: 4.47 mm	$f_{T,max}$: 0.33 mm $f_{T,lim}$: 5.22 mm	$f_{A,max}$: 0.25 mm $f_{A,lim}$: 3.92 mm	**CUMPLE**
P9 - P4	$f_{i,Q}$: 2.74 mm $f_{i,Q,lim}$: 18.02 mm	$f_{T,max}$: 14.36 mm $f_{T,lim}$: 21.02 mm	$f_{A,max}$: 13.26 mm $f_{A,lim}$: 15.77 mm	**CUMPLE**
P10 - P6	$f_{i,Q}$: 2.77 mm $f_{i,Q,lim}$: 17.99 mm	$f_{T,max}$: 17.08 mm $f_{T,lim}$: 20.99 mm	$f_{A,max}$: 15.27 mm $f_{A,lim}$: 15.74 mm	**CUMPLE**
P19 - P8	$f_{i,Q}$: 2.32 mm $f_{i,Q,lim}$: 18.40 mm	$f_{T,max}$: 12.74 mm $f_{T,lim}$: 21.47 mm	$f_{A,max}$: 11.80 mm $f_{A,lim}$: 16.10 mm	**CUMPLE**
P8 - P21	$f_{i,Q}$: 0.76 mm $f_{i,Q,lim}$: 9.61 mm	$f_{T,max}$: 6.21 mm $f_{T,lim}$: 11.21 mm	$f_{A,max}$: 5.27 mm $f_{A,lim}$: 8.41 mm	**CUMPLE**
P20 - P22	$f_{i,Q}$: 1.48 mm $f_{i,Q,lim}$: 23.66 mm	$f_{T,max}$: 7.95 mm $f_{T,lim}$: 26.56 mm	$f_{A,max}$: 6.13 mm $f_{A,lim}$: 20.71 mm	**CUMPLE**

3.2.- Forjado 2

Tramos	COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (CTE DB SE-A)															Estado
	`l	I_w	N_t	N_c	M_Y	M_Z	V_Z	V_Y	M_YV_Z	M_ZV_Y	NM_YM_Z	$NM_YM_ZV_YV_Z$	M_t	M_tV_Z	M_tV_Y	
P1 - P3	N.P.[1]	$I_w \leq I_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m h = 61.9	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 4.95 m h = 1.9	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	h < 0.1	x: 4.95 m h = 1.7	N.P.[9]	**CUMPLE h = 61.9**
P3 - P5	N.P.[1]	$I_w \leq I_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m h = 57.2	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 6.59 m h = 1.4	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	h < 0.1	x: 0 m h = 1.1	N.P.[9]	**CUMPLE h = 57.2**
P5 - P7	N.P.[1]	$I_w \leq I_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m h = 99.0	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m h = 2.1	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	h < 0.1	x: 6.41 m h = 1.9	N.P.[9]	**CUMPLE h = 99.0**

Tramos	COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (CTE DB SE-A)															Estado
	`l	I_w	N_t	N_c	M_Y	M_Z	V_Z	V_Y	M_YV_Z	M_ZV_Y	NM_YM_Z	$NM_YM_ZV_YV_Z$	M_t	M_tV_Z	M_tV_Y	

Notación:
- *`l: Limitación de esbeltez*
- *I_w: Abolladura del alma inducida por el ala comprimida*
- *N_t: Resistencia a tracción*
- *N_c: Resistencia a compresión*
- *M_Y: Resistencia a flexión eje Y*
- *M_Z: Resistencia a flexión eje Z*
- *V_Z: Resistencia a corte Z*
- *V_Y: Resistencia a corte Y*
- *M_YV_Z: Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados*
- *M_ZV_Y: Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados*
- *NM_YM_Z: Resistencia a flexión y axil combinados*
- *$NM_YM_ZV_YV_Z$: Resistencia a flexión, axil y cortante combinados*
- *M_t: Resistencia a torsión*
- *M_tV_Z: Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados*
- *M_tV_Y: Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados*
- *x: Distancia al origen de la barra*
- *h: Coeficiente de aprovechamiento (%)*
- *N.P.: No procede*

Comprobaciones que no proceden (N.P.):
- *(1) La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión ni de tracción.*
- *(2) La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.*
- *(3) La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.*
- *(4) La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.*
- *(5) La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.*
- *(6) No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.*
- *(7) No hay interacción entre axil y momento flector ni entre momentos flectores en ambas direcciones para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.*
- *(8) No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.*
- *(9) No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.*

3.3.- Cubierta

Tramos	COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (CTE DB SE-A)															Estado
	`l	I_w	N_t	N_c	M_Y	M_Z	V_Z	V_Y	M_YV_Z	M_ZV_Y	NM_YM_Z	$NM_YM_ZV_YV_Z$	M_t	M_tV_Z	M_tV_Y	
P2 - P4	N.P.(1)	$I_w \leq I_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	N_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m h = 30.6	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 4.958 m h = 1.5	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	h < 0.1	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(8)	h = 0.1	x: 4.958 m h = 0.8	N.P.(9)	**CUMPLE h = 30.6**
P4 - P6	N.P.(1)	$I_w \leq I_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	N_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 6.603 m h = 21.5	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 6.603 m h = 1.1	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	h < 0.1	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(8)	h < 0.1	x: 6.603 m h = 0.6	N.P.(9)	**CUMPLE h = 21.5**
P6 - P8	N.P.(1)	$I_w \leq I_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	N_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 6.405 m h = 75.9	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0 m h = 2.6	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	h < 0.1	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(8)	h = 0.1	x: 6.405 m h = 1.6	N.P.(9)	**CUMPLE h = 75.9**

Notación:
- *`l: Limitación de esbeltez*
- *I_w: Abolladura del alma inducida por el ala comprimida*
- *N_t: Resistencia a tracción*
- *N_c: Resistencia a compresión*
- *M_Y: Resistencia a flexión eje Y*
- *M_Z: Resistencia a flexión eje Z*
- *V_Z: Resistencia a corte Z*
- *V_Y: Resistencia a corte Y*
- *M_YV_Z: Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados*
- *M_ZV_Y: Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados*
- *NM_YM_Z: Resistencia a flexión y axil combinados*
- *$NM_YM_ZV_YV_Z$: Resistencia a flexión, axil y cortante combinados*
- *M_t: Resistencia a torsión*
- *M_tV_Z: Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados*
- *M_tV_Y: Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados*
- *x: Distancia al origen de la barra*
- *h: Coeficiente de aprovechamiento (%)*
- *N.P.: No procede*

Comprobaciones que no proceden (N.P.):
- *(1) La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión ni de tracción.*
- *(2) La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.*
- *(3) La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.*
- *(4) La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.*
- *(5) La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.*
- *(6) No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.*
- *(7) No hay interacción entre axil y momento flector ni entre momentos flectores en ambas direcciones para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.*
- *(8) No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.*
- *(9) No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.*

4.- VIGAS INCLINADAS

Tramos	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)															Estado
	`l	I_w	N_t	N_c	M_Y	M_Z	V_Z	V_Y	M_YV_Z	M_ZV_Y	NM_YM_Z	$NM_YM_ZV_YV_Z$	M_t	M_tV_Z	M_tV_Y	
Forjado 2 (P1) - Cubierta (P2)	`l < 2.0 Cumple	$I_w \leq I_{w,máx}$ Cumple	h = 6.8	h = 32.1	h = 13.0	h = 4.3	h = 1.8	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	h = 41.7	h < 0.1	h = 0.2	h = 1.1	h = 0.2	**CUMPLE h = 41.7**
Forjado 2 (P3) - Cubierta (P4)	`l < 2.0 Cumple	$I_w \leq I_{w,máx}$ Cumple	h = 5.8	h = 28.8	h = 8.5	h = 3.7	h = 1.4	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	h = 36.5	h < 0.1	h = 0.3	h = 1.0	h = 0.2	**CUMPLE h = 36.5**
Forjado 2 (P5) - Cubierta (P6)	`l < 2.0 Cumple	$I_w \leq I_{w,máx}$ Cumple	h = 5.5	h = 27.7	h = 10.4	h = 3.6	h = 1.6	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	h = 34.7	h < 0.1	h = 0.1	h = 1.0	h = 0.2	**CUMPLE h = 34.7**
Forjado 2 (P7) - Cubierta (P8)	`l < 2.0 Cumple	$I_w \leq I_{w,máx}$ Cumple	h = 6.0	h = 28.4	h = 12.7	h = 3.8	h = 1.8	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	h = 36.5	h < 0.1	h = 0.2	h = 1.1	h = 0.2	**CUMPLE h = 36.5**

Deformaciones: flechas y desplazamientos horizontales

Según lo expuesto en el artículo 4.3.3 del documento CTE DB SE, se han verificado en la estructura las flechas de los distintos elementos. Se ha comprobado tanto el desplome local como el total de acuerdo con lo expuesto en 4.3.3.2 de dicho documento.

Para el cálculo de las flechas en los elementos flectados, vigas y forjados, se tienen en cuenta tanto las deformaciones instantáneas como las diferidas, calculándose las inercias equivalentes de acuerdo a lo indicado en la norma.

En la obtención de los valores de las flechas se considera el proceso constructivo, las condiciones ambientales y la edad de puesta en carga, de acuerdo a unas condiciones habituales de la práctica constructiva en la edificación convencional. Por tanto, a partir de estos supuestos se estiman los

coeficientes de flecha pertinentes para la determinación de la flecha activa, suma de las flechas instantáneas más las diferidas producidas con posterioridad a la construcción de las tabiquerías.

Se establecen los siguientes límites de deformación de la estructura:

Flechas relativas para los siguientes elementos				
Tipo de flecha	Combinación	Tabiques frágiles	Tabiques ordinarios	Resto de casos
Integridad de los elementos constructivos (flecha activa)	Característica G+Q	1/500	1/400	1/300
Confort de usuarios (flecha instantánea)	Característica de sobrecarga	1/350	1/350	1/350
Apariencia de la obra (flecha total)	Casi permanente G + ψ_2Q	1/300	1/300	1/300

Desplazamientos horizontales	
Local	Total
Desplome relativo a la altura entre plantas: $\delta h < 1/250$	Desplome relativo a la altura total del edificio: $\Delta/H < 1/500$

Vibraciones

No se ha considerado el efecto debido a estas acciones sobre la estructura

3.1.4. Acciones en la edificación (DB SE AE)

3.1.4.1. Acciones permanentes (G)

Peso propio de la estructura

Para elementos lineales (pilares, vigas, diagonales, etc.) se obtiene su peso por unidad de longitud como el producto de su sección bruta por el peso específico del hormigón armado: 25 kN/m^3. En elementos superficiales (losas y muros), el peso por unidad de superficie se obtiene multiplicando el espesor 'e(m)' por el peso específico del material (25 kN/m^3).

Cargas permanentes superficiales

Se estiman uniformemente repartidas en la planta. Representan elementos tales como pavimentos, recrecidos, tabiques ligeros, falsos techos, etc.

Peso propio de tabiques pesados y muros de cerramiento

Éstos se consideran como cargas lineales obtenidas a partir del espesor, la altura y el peso específico de los materiales que componen dichos elementos constructivos, teniendo en cuenta los valores especificados en el anejo C del Documento Básico SE AE.

Las acciones del terreno se tratan de acuerdo con lo establecido en el Documento Básico SE C.

Cargas superficiales generales de plantas

Cargas permanentes superficiales (tabiquería, pavimentos y revestimientos)	
Planta	Carga superficial (Kn/m^2)
Forjado Cubierta	1.96
Forjado sanitario	1.96
Cimentación	0.98

Cargas adicionales (puntuales, lineales y superficiales)

Planta	Superficiales		Lineales		Puntuales	
	Mín (Kn/m^2)	Máx (Kn/m^2)	Mín (Kn/m)	Máx (Kn/m)	Mín (Kn)	Máx (Kn)

3.2. CTE- DB SI SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

SI-1 PROPAGACIÓN INTERIOR

1. COMPARTIMENTACIÓN EN SECTORES DE INCENDIO.

1.1. Sectorización

De acuerdo con lo establecido en el Documento Básico DB SI, Seguridad en caso de incendio, del C.T.E., se prevé una compartimentación en sectores de incendio.

Se considera la totalidad de la superficie del gimnasio como un único sector de incendio, al ser la superficie total menor de 500 m2.

La evacuación al nivel de la calle se realiza a través de las tres salidas, que son por la fachada norte salida a zona exterior segura, por la fachada oeste salida a zona exterior segura, y por la fachada sur a zona exterior segura.

La totalidad de la superficie de tránsito peatonal en el interior del gimnasio se realiza a una altura, excepto en la zona de gradería, donde se disponen 3 gradas a las que se acceden mediante 3 escaleras, 2 laterales y 1 central.

Los elementos constructivos deberán garantizar la resistencia y estabilidad al fuego de los paramentos.

La superficie prevista para cada sector de incendio no excede de 500 m2, tal como se indica en la Tabla 1.1. del DB SI para el uso previsto, En general, Pública concurrencia.

1.2. Resistencia al fuego de elementos separadores

La resistencia al fuego de los elementos separadores (paredes y techos) de los sectores de incendio satisface las condiciones que se establecen en la Tabla 1.2 del DB SI:

Las puertas de paso entre sectores de incendio tendrán una resistencia al fuego EI_2t-C5, siendo t la mitad del tiempo de resistencia al fuego requerido a la pared en la que se encuentre, o bien la cuarta parte cuando el paso se realice a través de un vestíbulo de independencia y de dos puertas.

Se adjunta extracto correspondiente al presente proyecto de la Tabla 1.2. del DB SI.

Uso: Pública concurrencia	Resistencia al fuego			
Elemento delimitador de sectores de incendio	Sector bajo rasante	Sector sobre rasante		
		h ≤ 15 m	15<h≤28	h>28
Paredes y techos		EI 90		
Puertas de paso entre sectores		EI_2 45-C5		

Por tanto, los paramentos verticales divisorios serán de tipo EI 90 y las puertas EI_2 45-C5.

2. LOCALES Y ZONAS DE RIESGO ESPECIAL.

Existe una zona de riesgo especial integrado, la sala de instalaciones, clasificada como riesgo bajo según la tabla 2.1.

Sala de instalaciones:

Tabla 2.1. Clasificación de los locales y zonas de riesgo especial integrados en edificios

En cualquier edificio o establecimiento	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto
Local de contadores de electricidad y de cuadros generales de distribución	En todo caso		

Tabla 2.2. Condiciones de las zonas de riesgo especial integradas en edificio

Características	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto
Resistencia al fuego de la estructura portante	EI 90		
Resistencia al fuego de las paredes y techos que separan la zona del resto del edificio	EI 90		
Vestíbulo de independencia en cada comunicación de la zona con el resto del edificio	-		
Puertas de comunicación con el resto del edificio	EI_2 45-C5		
Máximo recorrido hasta alguna salida del local	≤ 25 m		

3. ESPACIOS OCULTOS. PASO DE INSTALACIONES A TRAVÉS DE ELEMENTOS DE COMPARTIMENTACIÓN DE INCENDIOS.

La compartimentación contra incendios de los espacios ocupables tiene continuidad en los espacios ocultos, tales como cámaras, falsos techos, etc., salvo cuando éstos estén compartimentados respecto a los primeros con la misma resistencia al fuego, reduciéndose ésta a la mitad en los registros para mantenimiento.

La resistencia al fuego requerida a los elementos de compartimentación de incendios se mantiene en los puntos en que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones.

4. REACCIÓN AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS, DECORATIVOS Y DE MOBILIARIO.

Los revestimientos de suelos, paredes y techos cumplen las condiciones de reacción al fuego que se establecen en la Tabla 4.1. del DB SI, cuando superan el 5 % de las superficies totales del conjunto de las paredes, suelos o techos del recinto considerado.

Tabla 4.1. Clases de reacción al fuego de los elementos constructivos

Situación del elemento	Revestimientos	
	De techos y paredes	De suelos
Zonas ocupables	C-s2,d0	E_{FL}
Aparcamientos	A2-s1,d0	$A2_{FL}$-s1
Pasillos y escaleras protegidas	B-s1,d0	C_{FL}-s1
Recintos de riesgo especial	B-s1,d0	B_{FL}-s1
Espacios ocultos no estancos	B-s3,d0	B_{FL}-s2

En techos y paredes se incluye a aquellos materiales que constituyen una capa contenida en el interior del techo o pared y que no esté protegida por una capa que sea EI 30 como mínimo.

En suelos, se incluye las tuberías y conductos que transcurran por las zonas que se indican sin recubrimiento resistente al fuego.

SI-2 PROPAGACIÓN EXTERIOR

1. MEDIANERÍAS Y FACHADAS

El gimnasio objeto de proyecto forma parte de un edificio aislado, por lo que no existen medianerías con otras edificaciones colindantes. Tampoco existen edificaciones a menos de 3 metros, por lo que el apartado referido a “Medianerías” no es objeto de proyecto.

En cuanto a la propagación de fuego por la fachada:

1. Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior horizontal del incendio a través de la fachada entre dos sectores de incendio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas o hacia una escalera protegida o pasillo protegido desde otras zonas, los puntos de sus fachadas que no sean al menos EI 60 deben estar separados la distancia d en proyección horizontal que se indica a continuación, como mínimo, en función del ángulo α formado por los planos exteriores de dichas fachadas (véase figura 1.1). Para valores intermedios del ángulo α, la distancia d puede obtenerse por interpolación lineal.

Cuando se trate de edificios diferentes y colindantes, los puntos de la fachada del edificio considerado que no sean al menos EI 60 cumplirán el 50% de la distancia d hasta la bisectriz del ángulo formado por ambas fachadas.

α	0º[1]	45º	60º	90º	135º	180º
d (m)	3,00	2,75	2,50	2,00	1,25	0,50

[1] Refleja el caso de fachadas enfrentadas paralelas

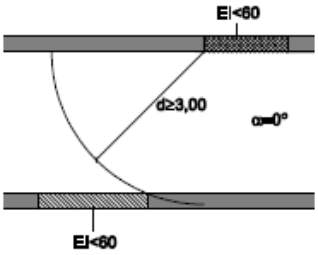


Figura 1.1. Fachadas enfrentadas

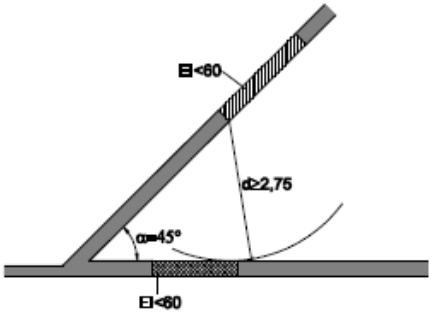


Figura 1.2. Fachadas a 45°

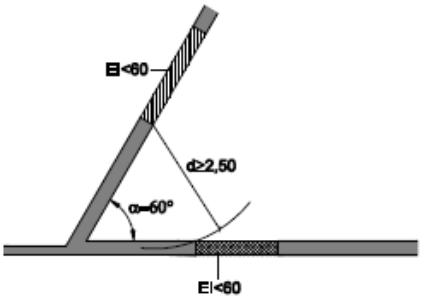


Figura 1.3. Fachadas a 60°

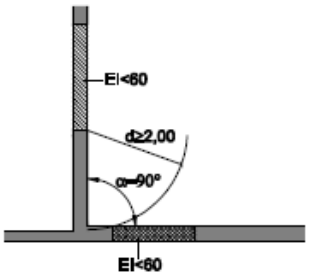


Figura 1.4. Fachadas a 90°

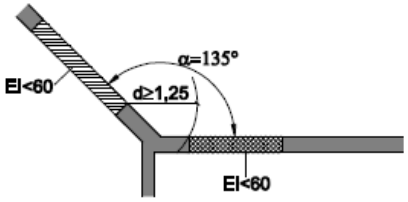


Figura 1.5. Fachadas a 135º

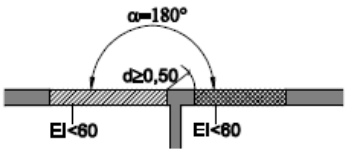


Figura 1.6. Fachadas a 180º

No existe riesgo de propagación vertical por fachada a otro sector de incendios, el gimnasio es un único sector.

2. La clase de reacción al fuego de los materiales que ocupen más del 10% de la superficie del acabado exterior de las fachadas o de las superficies interiores de las cámaras ventiladas que dichas fachadas puedan tener, será B-s3,d2 hasta una altura de 3,5 m como mínimo, en aquellas fachadas cuyo arranque inferior sea accesible al público desde la rasante exterior o desde una cubierta, y en toda la altura de la fachada cuando esta exceda de 18 m, con independencia de donde se encuentre su arranque.

2. CUBIERTAS

1.- Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta, ya sea entre dos edificios colindantes, ya sea en un mismo edificio, esta tendrá una resistencia al fuego REI 60, como mínimo, en una franja de 0,50 m de anchura medida desde el edificio colindante, así como en una franja de 1,00 m de anchura situada sobre el encuentro con la cubierta de todo elemento compartimentador de un sector de incendio o de un local de riesgo especial alto. Como alternativa a la condición anterior puede optarse por prolongar la medianería o el elemento compartimentador 0,60 m por encima del acabado de la cubierta.

d (m)	≥2,50	2,00	1,75	1,50	1,25	1,00	0,75	0,50	0
h (m)	0	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	5,00

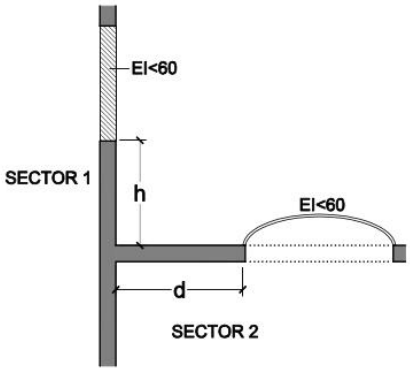


Figura 2.1 Encuentro cubierta-fachada

2.- En el encuentro entre una cubierta y una fachada que pertenezcan a sectores de incendio o a edificios diferentes, la altura h sobre la cubierta a la que deberá estar cualquier zona de fachada cuya resistencia al fuego no sea al menos EI 60 será la que se indica a continuación, en función de la distancia d de la fachada, en proyección horizontal, a la que esté cualquier zona de la cubierta cuya resistencia al fuego tampoco alcance dicho valor.

Los materiales que ocupen más del 10% del revestimiento o acabado exterior de las zonas

de cubierta situadas a menos de 5 m de distancia de la proyección vertical de cualquier zona de fachada, del mismo o de otro edificio, cuya resistencia al fuego no sea al menos EI 60, incluida la cara supe- rior de los voladizos cuyo saliente exceda de 1 m, así como los lucernarios, claraboyas y cualquier otro elemento de iluminación o ventilación, deben pertenecer a la clase de reacción al fuego BROOF (t1).

SI-3 EVACUACIÓN DE OCUPANTES

1. COMPATIBILIDAD DE LOS ELEMENTOS DE EVACUACIÓN

El uso correspondiente al gimnasio es de Pública Concurrencia, y no existe incompatibilidad entre elementos de evacuación.

2. CÁLCULO DE LA OCUPACIÓN.

La ocupación correspondiente a cada uno de los espacios se determina en función de la densidad de ocupación que corresponde al uso (Pública Concurrencia) y a la zona o tipo de actividad, según los coeficientes en m2/persona establecidos en la Tabla 2.1. Densidades de ocupación, del DB SI-3.

Se ha considerado ocupación nula en aquellas zonas o locales de ocupación ocasional y accesibles únicamente a efectos de mantenimiento, tales como locales de limpieza y aseos.

La ocupación de cálculo estimada para cada sector es la que se indica en la tabla siguientes, y a partir de ella se establecen las condiciones de evacuación.

Ocupación Planta Baja	**S. ÚTIL (m2)**	**C COEF. OCUP. (pers/m2))**	**P OCUPACIÓN (nº personas)**
RECEPCIÓN	11.04	1 P / 2 m²	6
PASO	24.39	1 P / 2 m²	12
GRADAS	51.70	1 P / Asiento	70
SALA DE ACTIVIDAD DEPORTIVA	180	30 P	30
VESTUARIO FEMENINO	25.96	1 P / 3 m²	*
VESTUARIO MASCULINO	25.94	1 P / 3 m²	*
ASEO ÁRBITROS - PROFESORES	5.10	1 P / 3 m²	2
BOTIQUÍN	1.38	1 P/40 m²	0
ASEO SEÑORAS - DISCAPACITADOS	5.84	1 P / 3 m²	2
ASEO CABALLEROS	3.17	1 P / 3 m²	1
ALMACÉN MATERIAL DEPORTIVO GRANDE	10.04	1 P/40 m²	0
ALMACÉN MATERIAL DEPORTIVO PEQUEÑO	4.98	1 P/40 m²	0
ALMACÉN DE MATERIAL DE LIMPIEZA	2.82	Ocupación nula	0
SALA DE BASURAS	2.00	Ocupación nula	0
SALA DE INSTALACIONES	8.10	Ocupación nula	0

TOTAL OCUPACIÓN **123 pers**

*** Los vestuarios femenino y masculino se consideran con ocupación nula, ya que los 30 deportistas, 15 y 15 deportistas, se han considerado en la pista deportiva (no pudiendo estar en dos zonas al mismo tiempo).**

3. NÚMERO DE SALIDAS Y LONGITUD DE LOS RECORRIDOS DE EVACUACIÓN.

La evacuación prevista para el edificio objeto de proyecto se refleja en los planos específicos, indicándose el origen considerado y los recorridos de evacuación asignados. Se considera como origen de evacuación todo punto ocupable.

La planta baja cuenta con dos salidas a espacio exterior seguro.

En todos los casos, el número de salidas previsto y la longitud de los recorridos de evacuación se ajustan a lo establecido en la Tabla 3.1 del DB SI.

Los recintos con una única salida son únicamente aquellos cuya ocupación no excede de 100 personas. La longitud de los recorridos de evacuación en dichos recintos hasta la salida no excede de 25 m en ningún caso.

En las plantas o recintos con más de una salida, los recorridos de evacuación son los indicados en los planos correspondientes, no superándose en ningún caso la longitud de 50 m de recorrido señalada en el DB SI.
Este último caso es el indicado para el caso que nos ocupa del vestíbulo, quedando grafiados los recorridos de evacuación en el correspondiente plano de DB-SI. Recorridos de evacuación.

La longitud del recorrido desde todo origen de evacuación hasta algún punto desde el que partan al menos dos recorridos alternativos hacia sendas salidas es inferior a 15 m en todos los casos.

4. DIMENSIONADO DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

4.1. Criterios para la asignación de los ocupantes

La asignación de ocupantes se ha llevado a cabo, de acuerdo con el apartado 4.1 del DB SI, distribuyendo los ocupantes entre las salidas, suponiendo inutilizada una de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable.

En la planta se ha asignado la ocupación de cada recinto a sus puertas de salida conforme a criterios de proximidad, considerando para ello todas las puertas sin anular ninguna de ellas. Posteriormente, se ha asignado dicha ocupación a la salida de planta más próxima, en la hipótesis de que cualquiera de ellas pueda estar bloqueada.

El dimensionado de los elementos de evacuación se ha realizado en proyecto según lo indicado en la Tabla 4.1 del DB SI 3:

Puertas y pasos:	$A \geq P/200 \geq 0{,}80$ m $0{,}85 \geq$ Anchura de hoja $\geq 0{,}80$ m.
Pasillos y rampas:	$A \geq P/200 \geq 1{,}00$ m. $1{,}20 \geq P/200 \geq 0{,}80$
Escaleras no protegidas:	
Para evacuación descendente:	$A \geq P/160$

Para evacuación ascendente:	A ≥ P/ (160-10h)
Escaleras protegidas:	E ≤ 3S + 160 As No procede.
Elementos al aire libre:	
Pasos, pasillos y rampas:	A ≥ P/ 600 ≥ 1,00 m
Escaleras	A ≥ P/ 480 ≥ 1,00 m

4.2. Cálculo

De acuerdo con DB-SI 4, se utiliza la expresión siguiente:

No es objeto de proyecto.

5. PROTECCIÓN DE LAS ESCALERAS

No es objeto de proyecto.

6. PUERTAS SITUADAS EN RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

Las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para evacuación de más de 50 personas son abatibles con eje de giro vertical y su sistema de cierre no actúa mientras hay actividad en las zonas a evacuar, o bien consiste en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del que proviene la evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo.

Se considera que satisfacen el anterior requisito funcional los dispositivos de apertura mediante manilla o pulsador conforme a la norma UNE-EN 179:2003 VC1, cuando se trate de la evacuación de zonas ocupadas por personas que en su mayoría están familiarizadas con la puerta considerada, así como los de barra horizontal de empuje o de deslizamiento conforme a la norma UNE 1125:2003 VC1, en caso contrario.

Según DB-SI, debe abrir en sentido de la evacuación toda puerta de salida prevista para más de 100 personas o prevista para más de 50 ocupantes del recinto o espacio en el que está situada.

7. SEÑALIZACIÓN DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN.

Se han utilizado las señales de salida, de uso habitual o de emergencia, definidas en la norma UNE 23034:1998, conforme a los siguientes criterios:

a) Las salidas de recinto, planta o edificio tienen una señal con el rótulo “SALIDA”, excepto en salidas de recintos de superficie inferior a 50 m², que sean fácilmente visibles desde todo punto de los mismos y los ocupantes estén familiarizados con el edificio.

b) La señal con el rótulo “SALIDA DE EMERGENCIA” se ha utilizado en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.

c) Se disponen señales indicativas de dirección de los recorridos que deban seguirse desde todo origen de evacuación hasta un punto desde el que sea directamente visible la salida

o la señal que la indica y, en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.

d) En los puntos de los recorridos de evacuación que deban estar señalizados y en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se disponen las señales antes citadas, de forma tal que queda claramente indicada la alternativa correcta.

e) En dichos recorridos, las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación, se señalizan con el rótulo “SIN SALIDA” dispuesta en lugar fácilmente visible pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.

f) Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes a cada salida.

g) El tamaño de las señales es el siguiente:

TAMAÑO (mm)	DISTANCIA DE OBSERVACIÓN DE LA SEÑAL (m)
210x210	≤10
420x420	10 < d < 20
594x594	20 < d < 30

8. CONTROL DEL HUMO DE INCENDIO.

No es objeto de proyecto.

9. EVACUACIÓN DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN CASO DE INCENDIO.

En los edificios de uso Residencial Vivienda con altura de evacuación superior a 28 m, de uso Residencial Público, Administrativo o Docente con altura de evacuación superior a 14 m, de uso Comercial o Pública Concurrencia con altura de evacuación superior a 10 m o en plantas de uso Aparcamiento cuya superficie exceda de 1.500 m2 , toda planta que no sea zona de ocupación nula y que no disponga de alguna salida del edificio accesible dispondrá de posibilidad de paso a un sector de incendio alternativo mediante una salida de planta accesible o bien de una zona de refugio apta para el número de plazas que se indica a continuación:

- una para usuario de silla de ruedas por cada 100 ocupantes o fracción, conforme a SI3-2;

Para la evacuación de personas con discapacidad existen las mismas vías de salida que las de los demás ocupantes, mediante una rampa de acceso adaptada y puertas de clase EI2-45-C5.

SI-4 DETECCIÓN, CONTROL Y EXTINCIÓN DEL INCENDIO

1. DOTACIÓN DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

Los edificios deben disponer de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se indican en la tabla 1.1. El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, deben cumplir lo establecido en el “Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios”, en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación

específica que le sea de aplicación. La puesta en funcionamiento de las instalaciones requiere la presentación, ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, del certificado de la empresa instaladora al que se refiere el artículo 18 del citado reglamento.

Tabla 1.1. Dotación de instalaciones de protección contra incendios

Uso previsto del edificio o establecimiento	Condiciones
En general	Uno de eficacia 21A -113B: -A 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo origen de eva- cuación. -En las zonas de riesgo especial conforme al capítulo 2 de la Sección 1(1) de este DB: Un extintor en el exterior del local o de la zona y próximo a la puerta de acceso, el cual podrá servir simultáneamente a varios locales o zonas. En el interior del local o de la zona se instalarán además los extintores necesarios para que el recorrido real hasta alguno de ellos, incluido el situado en el exterior, no sea mayor que 15 m en locales y zonas de riesgo especial medio o bajo, o que 10 m en locales o zonas de riesgo especial alto.
Pública concurrencia	-

Los locales de riesgo especial, así como aquellas zonas cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que estén integradas y que, conforme a la tabla 1.1 del Capítulo 1 de la Sección 1 de este DB, deban constituir un sector de incendio diferente, deben disponer de la dotación de instalaciones que se indica para cada local de riesgo especial, así como para cada zona, en función de su uso previsto, pero en ningún caso será inferior a la exigida con carácter general para el uso principal del edificio o del establecimiento.

2. SEÑALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES MANUALES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Los medios de protección contra incendios de utilización manual se señalizan mediante señales definidas en la norma UNE-23033-1.

El tamaño de las señales es el siguiente:

TAMAÑO (mm)	DISTANCIA DE OBSERVACIÓN DE LA SEÑAL (m)
210x210	≤10
420x420	10 < d < 20
594x594	20 < d < 30

Las señales son visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Las características de emisión luminosa de las señales fotoluminiscentes cumplen lo establecido en la norma UNE 23035-4:1999.

SI-5 INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS

1. CONDICIONES DE APROXIMACIÓN Y ENTORNO.

1.1 Aproximación a los edificios.

Los viales de aproximación a los espacios de maniobra cumplirán las condiciones señaladas en el apartado la SI 5 del DB-SI.

Mínimos del Art. 1.1. DB SI 5	**Viales del proyecto**
	Espacios peatonales perimetrales
Anchura mínima libre 3,5 m.	>3,5 m.
Altura mínima libre o Gálibo 4,5 m.	No existen elementos limitadores de la altura
Capacidad portante >20 kN/m2	>20 kN/m2

1.2. Entorno de los edificios

1.2.1. Los edificios con una altura de evacuación descendente mayor que 9 m deben disponer de un espacio de maniobra para los bomberos que cumpla las siguientes condiciones a lo largo de las fachadas en las que estén situados los accesos, o bien al interior del edificio, o bien al espacio abierto interior en el que se encuentren aquellos.
No es objeto de proyecto.

1.2.2. La condición referida al punzonamiento debe cumplirse en las tapas de registro de las canalizaciones de servicios públicos situadas en ese espacio, cuando sus dimensiones fueran mayores que 0,15m x 0,15m, debiendo ceñirse a las especificaciones de la norma UNE-EN 124:1995.

1.2.3. El espacio de maniobra se mantiene libre de mobiliario urbano, arbolado, jardines, mojones u otros obstáculos. De igual forma, donde se prevea el acceso a una fachada con escaleras o plataformas hidráulicas, se evitarán elementos tales como cables eléctricos aéreos o ramas de árboles que puedan interferir con las escaleras, etc.

1.2.4. En el caso de que el edificio esté equipado con columna seca debe haber acceso para un equipo de bombeo a menos de 18 m de cada punto de conexión a ella. El punto de conexión será visible desde el camión de bombeo.
No es objeto de proyecto.

1.2.5. En las vías de acceso sin salida de más de 20 m de largo se dispondrá de un espacio suficiente para la maniobra de los vehículos del servicio de extinción de incendios
No existen vías sin salida.

1.2.6. En zonas edificadas limítrofes o interiores a áreas forestales, deben cumplirse las condiciones siguientes.
No es objeto de proyecto.

2. ACCESIBILIDAD POR FACHADA

Las fachadas a las que se hace referencia en el apartado 1.2 deben disponer de huecos que permitan el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios. Dichos huecos deben cumplir las condiciones siguientes:

a) Facilitar el acceso a cada una de las plantas del edificio, de forma que la altura del alféizar respecto del nivel de la planta a la que accede no sea mayor que 1,20 m.

b) Sus dimensiones horizontal y vertical deben ser, al menos, 0,80 m y 1,20 m respectivamente. La distancia máxima entre los ejes verticales de dos huecos consecutivos no debe exceder de 25 m, medida sobre la fachada.
c) No se deben instalar en fachada elementos que impidan o dificulten la accesibilidad al interior del edificio a través de dichos huecos, a excepción de los elementos de seguridad situados en los huecos de las plantas cuya altura de evacuación no exceda de 9 m.

La fachada principal se encuentra alineada a Calle Canónigo Rocamora.
Se disponen de dos accesos al edificio por dicha fachada, por lo que el acceso de los bomberos en caso de emergencia sería inmediato.

SI-6 RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

Los niveles mínimos de resistencia al fuego de la estructura serán los señalados en la Tabla 3.1 de DB-SI.

Para los pilares metálicos sin recubrimiento que están expuestos al fuego, se deberá aplicar un tratamiento de protección que permita garantizar los niveles de resistencia al fuego exigidos en el DB-SI, en su tabla 3.1, que indica para Edificios de Pública Concurrencia una R90.

Estas resistencias se alcanzarán, con pinturas ignífugas intumescentes para estructuras metálicas que alcanzan hasta 120 minutos y con mortero rígido de vermiculita para estructuras metálicas y de hormigón que alcanzan hasta 240 minutos.

En el caso de la zona de riesgo especial integrado bajo, como es la sala de instalaciones la estructura tiene una resistencia R90.

3.3. CTE- DB SUA SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

SUA 1 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS

1. RESBALADICIDAD DE LOS SUELOS.

La resistencia al deslizamiento Rd correspondiente a las diferentes clases de suelo es la indicada en la Tabla 1.1 del DB-SUA1.

Los suelos de los edificios que componen el presente proyecto, por ser el uso de Pública Concurrencia, son de la clase indicada en la Tabla 1.2 del apartado 3 del DB-SUA1, excepto en las zonas de uso restringido.

Esta clase es la siguiente:

Tabla 1.2. Clase exigible a los suelos en función de su localización

Localización y características del suelo	Clase
Zonas interiores secas	
- superficies con pendiente menor que el 6%	1
- superficies con pendiente iguala o mayor que el 6% y escaleras	2
Zonas interiores húmedas (*)	
- superficies con pendiente menor que el 6%	2
- superficies con pendiente iguala o mayor que el 6% y escaleras	3
Zonas interiores donde, además de agua, pueda haber agentes (grasas, lubricantes,etc) que reduzcan la resistencia al deslizamiento (cocinas industriales, aparcamientos, etc)	3
Zonas exteriores. Piscinas	3

(*) Tales como las entradas a los edificios desde el espacio exterior, terrazas cubiertas, vestuarios, duchas, baños, aseos, cocinas, etc.

La resistencia al deslizamiento se justificará mediante certificación con sello CEE del fabricante correspondiente.

2. DISCONTINUIDADES EN EL PAVIMENTO.

Los suelos proyectados, excepto en zonas de uso restringido, con el fin de limitar el riesgo de caídas como consecuencia de traspiés o de tropiezos, se ha previsto que tengan las siguientes condiciones:

a) no presentar imperfecciones o irregularidades que supongan una diferencia de nivel de más de 4 mm.

b) los desniveles que no excedan de 50 mm se resolverán con una pendiente inferior al 25 %.

c) en zonas interiores de circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 15 mm de diámetro.

Las barreras que delimitan zonas de circulación, tienen una altura igual o superior a 0’80 m.

En las zonas de circulación no se dispone en ningún caso un escalón aislado o dos escalones consecutivos.

En todos los casos, la distancia entre el plano de la puerta de acceso y el escalón más próximo a ella es mayor que 1.20m y que la anchura de la hoja.

3. DESNIVELES

3.1. Protección de los desniveles

No es objeto de proyecto.

3.2. Características de las barreras de protección

3.2.1. Altura.

No es objeto de proyecto.

3.2.2. Resistencia.

No es objeto de proyecto.

3.2.3. Características constructivas.

No es objeto de proyecto.

4. ESCALERAS Y RAMPAS.

4.1. Escaleras de uso restringido

No procede ya que no existen en proyecto.

4.2. Escaleras de uso general

4.2.1. Peldaños.

Todas las escaleras proyectadas son de tramos rectos, con una huella H > 0’28 m, y una contrahuella de 0’14 m. que cumple con 0’13 ≤ C ≤ 0’175 m.
Ambas dimensiones cumplen con las condiciones suscritas en el punto 4.2.1 DB-SUA.

La huella H y la contrahuella C cumplen a lo largo de una misma escalera la relación siguiente:

$$540 \text{ mm} \leq 2C + H \leq 700 \text{ mm}$$

Siendo; 2C + H = 2 x 140 mm + 283,1 mm = 563,1 mm

Por tanto: 540 mm < **563,1 mm** < 700mm

4.2.2. Tramos

En todas las escaleras proyectadas, cada tramo tiene tres peldaños como mínimo y salva una altura de 3,20 m como máximo. Todos los tramos son rectos.

En cada escalera todos los peldaños tienen la misma contrahuella, y en los tramos rectos todos los peldaños tienen la misma huella.

La anchura útil del tramo se determina de acuerdo con las exigencias de evacuación establecidas en el apartado 4 de la Sección SI 3 del DB-SI.

Las escaleras de uso general tienen el ancho mínimo de 1,00 m. fijado en la Tabla 4.1. del art. 4.2.2 de la Sección SUA 1 del DB-SUA.

La anchura de las escaleras está libre de obstáculos.

4.2.3. Mesetas

No es objeto de proyecto.

4.2.4. Pasamanos

No es objeto de proyecto.

4.3. Rampas

Existen itinerarios con pendientes superiores al 4 % por lo que se consideran rampas a efecto del DB-SUA 1, por lo que se cumplirá con lo establecido en los siguientes apartados.

4.3.1. Pendiente

Las rampas son inferiores al 12% cumpliendo lo siguiente;

α) las rampas que pertenecen a itinerarios accesibles cumple con un pendiente:
10% para longitudes de rampa menores de 3 m.
8% para longitudes de rampa menores de 6 m.
6% para en resto de longitudes.

β) Existen rampas de uso para personas en el proyecto.

La pendiente transversal de las rampas en itinerarios accesibles es constante en toda su longitud no existiendo pendientes.

4.3.2. Tramos

Los tramos de las rampas tienen una longitud igual a 9 m como máximo al tratarse de rampas situadas en itinerarios accesibles.

La anchura útil del tramo se determina de acuerdo con las exigencias de evacuación establecidas en el apartado 4 de la Sección SI 3 del DB-SI.

La anchura de la rampa está libre de obstáculo. La anchura mínima útil se medirá entre paredes o barreras de protección, sin descontar el espacio ocupado por los pasamanos, siempre que estos no sobresalgan más de 12 cm de la pared o barrera de protección.

Los tramos de las rampas son rectos en toda su longitud al pertenecer a itinerarios accesibles con una anchura mínima superior a 1’20 m.

Se dispone de una superficie horizontal al principio y al final del tramo con una longitud de 1’20 m en la dirección de la rampa.

4.3.3. Mesetas

1. Las mesetas dispuestas entre los tramos de una rampa con la misma dirección tendrán al menos la anchura de la rampa y una longitud, medida en su eje, de 1,50 m como mínimo.

2. Cuando exista un cambio de dirección entre dos tramos, la anchura de la rampa no se reducirá a lo largo de la meseta. La zona delimitada por dicha anchura estará libre de obstáculos y sobre ella no barrerá el giro de apertura de ninguna puerta, excepto las de zonas de ocupación nula definidas en el anejo SI A del DB SI.

3. No habrá pasillos de anchura inferior a 1,20 m ni puertas situados a menos de 40 cm de distancia del arranque de un tramo. Si la rampa pertenece a un itinerario accesible, dicha distancia será de 1,50 m como mínimo.

4.3.4. Pasamanos

1. Las rampas que salven una diferencia de altura de más de 550 mm y cuya pendiente sea mayor o igual que el 6%, dispondrán de un pasamanos continuo al menos en un lado.

2. Las rampas que pertenezcan a un itinerario accesible, cuya pendiente sea mayor o igual que el 6% y salven una diferencia de altura de más de 18,5 cm, dispondrán de pasamanos continuo en todo su recorrido, incluido mesetas, en ambos lados. Asimismo, los bordes libres contarán con un zócalo o elemento de protección lateral de 10 cm de altura, como mínimo. Cuando la longitud del tramo exce- da de 3 m, el pasamanos se prolongará horizontalmente al menos 30 cm en los extremos, en ambos lados.

3. El pasamanos estará a una altura comprendida entre 90 y 110 cm. Las rampas situadas en escuelas infantiles y en centros de enseñanza primaria, así como las que pertenecen a un itinerario accesible, dispondrán de otro pasamanos a una altura comprendida entre 65 y 75 cm.

4. El pasamanos será firme y fácil de asir, estará separado del paramento al menos 4 cm y su sistema de sujeción no interferirá el paso continuo de la mano.

Las rampas proyectadas. Salvan una altura de 15 cm desde la cota de pavimento a nivel de calle exterio hasta la cota de pavimento a nivel de itinerarios interiores.

4.4. Pasillos escalonados de acceso a localidades en graderíos y tribunas

4.4.1. Los pasillos escalonados de acceso a localidades en zonas de espectadores tales como patios de butacas, anfiteatros, graderíos o similares, tendrán escalones con una dimensión constante de contrahuella. Las huellas podrán tener dos dimensiones que se repitan en peldaños alternativos, con el fin de permitir el acceso a nivel a las filas de espectadores.

4.4.2.La anchura de los pasillos escalonados se determinará de acuerdo con las condiciones de evacuación que se establecen en el apartado 4 de la Sección SI 3 del DB-SI.

4.5. Escalas fijas

No se prevén en proyecto escaleras de uso restringido para mantenimiento.

4.6. Sistemas de seguridad para cubiertas inclinadas.

No es objeto de proyecto.

5.LIMPIEZA DE ACRISTALAMIENTOS EXTERIORES.

La limpieza de los acristalamientos se prevé desde el exterior, y no presenta dificultades reseñables dada su altura.

SUA 2 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O DE ATRAPAMIENTO

1. IMPACTO.

1.1. Impacto con elementos fijos.

1.1.1. La altura libre de paso en las zonas de circulación tiene una altura superior a 2’10 m en zonas de uso restringido y 2’20 m en el resto de las zonas. En los umbrales de las puertas la altura libre supera los 2’00 m.

1.1.2. Los elementos fijos que sobresalen de fachadas y que están situados sobre zonas de circulación se sitúan a una altura superior a 2’20 m.

1.1.3. En zonas de circulación, las paredes carecerán de elementos salientes que no arranquen del suelo, que vuelen más de 15 cm en la zona de altura comprendida entre 15 cm y 2,20 m medida a partir del suelo y que presenten riesgo de impacto.

1.1.4. No es objeto de proyecto.

1.2. Impacto con elementos practicables.

1.2.1. En general, las puertas de paso situadas en el lateral de los pasillos cuyo ancho es menor que 2’50 m se han dispuesto de forma que el barrido de la hoja no invada el pasillo. Esta condición no es de aplicación en las zonas de *uso restringido.*

1.2.2. En las puertas de vaivén situadas en zonas de circulación se han incorporado partes transparentes o translucidas que permiten percibir la aproximación de las personas. La altura

de estas partes transparentes o translucidas citadas se encuentra comprendida entre 0'70 m y 1'50 m. Esta condición no es de aplicación ya que no existen en el proyecto puertas de este tipo.
No es objeto de proyecto.

1.3. Impacto con elementos frágiles.

Tal como señala el apartado 1.3.2 de SUA 2, se consideran superficies acristaladas situadas en las áreas con riesgo de impacto las siguientes:

a) en puertas, el área comprendida entre el nivel del suelo, una altura de 1'50 m y una anchura igual a la de la puerta más 0'30 mm a cada lado de esta;

b) en paños fijos, el área comprendida entre el nivel del suelo y una altura de 0'90 m.

En estas áreas de riesgo de impacto, no se prevén de barreras de protección conforme al apartado 3.2 de SUA, puesto que cumplen las condiciones siguientes:

a) En aquellas en las que la diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada está comprendida entre 0'55 m y 12'00 m, se prevé que resistan sin romper un impacto de nivel 2 según el procedimiento descrito en la norma UNE EN 12600:2003;

b) Si la diferencia de cota es igual o superior a 12'00 m, la superficie acristalada se ha previsto que resista sin romper un impacto de nivel 1 según la norma UNE EN 12600:2003;

χ) en el resto de los casos la superficie acristalada se prevé que resista sin romper un impacto de nivel 3 o de lo contrario se prevé que tenga una *rotura de forma segura*.

1.4. Impacto con elementos insuficientemente perceptibles.

1.4.1. Se han proyectado superficies acristaladas que pueden confundir con puertas o aberturas, por lo que en las mismas se ha previsto el diseño de:

a) En toda su longitud, de una señalización situada a una altura inferior comprendida entre 0'85 m y 1'10 m y a una altura superior comprendida entre 1'50 m y 1'70 m.

b) En las que no disponen de señalización, se han previsto montantes verticales separados una distancia de 0'60 m, como máximo

c) En las que no cuentan con señalización, ni con montantes verticales se prevé la existencia de un travesaño horizontal situado a la altura inferior mencionada en el apartado a).

1.4.2. En las puertas de vidrio que no disponen de elementos que permiten identificarlas, tales como cercos o tiradores, se han previsto de señalizaciones conforme al apartado 1.4.1.

2. ATRAPAMIENTO

2.1. En las puertas correderas de accionamiento manual, se ha previsto que la distancia de la misma incluidos sus mecanismos de apertura y cierre, hasta el objeto fijo más próximo

supere los 0’20 m, como mínimo

2.2. Los elementos de apertura y cierre automáticos disponen de dispositivos de protección adecuados al tipo de accionamiento y cumplen con las especificaciones técnicas propias.

SUA 3 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO EN RECINTOS

1. APRISIONAMIENTO.

1.1. Todas las puertas de recintos que tengan dispositivo para su bloqueo desde el interior y las personas puedan quedar accidentalmente atrapadas dentro del mismo, disponen de un sistema de desbloqueo de las puertas desde el exterior del recinto. Estos recintos tienen iluminación controlada desde su interior.

1.2. Los pequeños recintos y espacios de las zonas comunes tienen dimensiones adecuadas para garantizar a los posibles *usuarios* en sillas de ruedas la utilización de los mecanismos de apertura y cierre de las puertas y el giro en su interior, libre del espacio barrido por las puertas.

1.3. La fuerza de apertura de las puertas de salida se ha previsto de 140 N, como máximo, excepto en las de los recintos a los que se refiere el punto 1.2 anterior, en las que será de 25 N, como máximo.

SUA 4 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA

1. ALUMBRADO NORMAL EN ZONAS DE CIRCULACIÓN.

1.1. La instalación de alumbrado proyectada proporciona como mínimo el nivel de iluminación fijado en la Tabla 1.1 del DB SUA4.

2. ALUMBRADO DE EMERGENCIA.

2.1. Dotación.

2.1.1. La edificación proyectada dispone de un alumbrado de emergencia que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministra la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que pueden abandonar el edificio, evita las situaciones de pánico y permite la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.

Se ha previsto dotar de alumbrado de emergencia las zonas y elementos siguientes:

a) Todo *recorrido de evacuación,* conforme estos se definen en el Documento Básico SI;

b) Los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios, y los de riesgo especial indicados en el Documento Básico SI;

c) Los aseos generales de planta en edificios de uso público;

d) Los lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado de las zonas antes citadas;

e) Las señales de seguridad;

f) Las itinerarios accesibles.

2.2. Posición y características de las luminarias.

Con el fin de proporcionar una iluminación adecuada, las luminarias cumplen las siguientes condiciones:

a) Se situarán al menos a 2’00 m por encima del nivel del suelo;

b) Se dispondrá una en cada puerta de salida y en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad.

c) Como mínimo se colocan en las siguientes zonas:

I. en las puertas existentes en los recorridos de evacuación;
II. en las escaleras, de modo que cada tramo de escaleras reciba iluminación directa;
III. en cualquier otro cambio de nivel;
IV. en los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos;

2.3. Características de la instalación.

2.3.1. La instalación proyectada es fija, está provista de fuente propia de energía y entra automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en la instalación de alumbrado normal en las zonas cubiertas por el alumbrado de emergencia.

Se ha considerado como fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70’00% de su valor nominal.

2.3.2. El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación alcanza al menos el 50’00% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5’00 segundos y el 100’00% a los 60’00 segundos.

2.3.3. La instalación se ha proyectado para cumplir las condiciones de servicio que se indican a continuación durante una hora, como mínimo, a partir del instante en que tiene lugar el fallo:

a) En las vías de evacuación cuya anchura no excede de 2’00 m, la *iluminancia* horizontal en el suelo se ha previsto, como mínimo, 1’00 lux a lo largo del eje central y 0’50 lux en la banda central que comprende al menos la mitad de la anchura de la vía.

Las vías de evacuación con anchura superior a 2’00 m se han tratado como varias bandas de 2’00 m de anchura, como máximo.

b) En los puntos en los que están situados los equipos de seguridad, las instalaciones de protección contra incendios de utilización manual y los cuadros de distribución del alumbrado, la *iluminancia* horizontal se ha previsto que tenga 5'00 lux, como mínimo.

c) A lo largo de la línea central de una vía de evacuación, la relación entre la *iluminancia* máxima y la mínima se ha prevista que no sea mayor que 40'00:1'00.

d) Los niveles de iluminación establecidos se han obtenido considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que engloba la reducción del rendimiento luminoso debido a la suciedad de las luminarias y al envejecimiento de las lámparas.

e) Con el fin de identificar los colores de seguridad de las señales, el valor mínimo del índice de rendimiento cromático R_a de las lámparas se ha tomado como 40'00.

2.4. Iluminación de las señales de seguridad.

La iluminación de las señales de evacuación indicativas de las salidas y de las señales indicativas de los medios manuales de protección contra incendios y de los de primeros auxilios, cumplen todas ellas los siguientes requisitos:

a) la *luminancia* de cualquier área de color de seguridad de la señal es al menos de dos candelas por metro cuadrado [2'00 cd/m²], en todas las direcciones de visión importantes;

b) la relación de la *luminancia* máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad no es mayor de la relación 10'00:1'00. Para el cálculo se ha evitado variaciones importantes entre puntos adyacentes;

c) la relación entre la *luminancia* L_{blanca}, y la *luminancia* L_{color} >10'00, no es menor que 5'00:1'00 ni mayor que 15'00:1'00.

d) las señales de seguridad se han previsto que estén estar iluminadas al menos al 50'00% de la *iluminancia* requerida, al cabo de 5'00 segundos, y al 100'00% al cabo de 60'00 segundos.

SUA 5 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES CON ALTA OCUPACIÓN

Las condiciones establecidas en el Documento Básico DB SUA 5 no son de aplicación al presente proyecto, por contemplar un uso de graderíos de estadios, pabellones polideportivos, centros de reunión, otros edificios de uso cultural, etc. previstos para más de 3000 espectadores de pie.

En todo lo relativo a las condiciones de evacuación se ha tenido en cuenta las condiciones de la Sección SI 3 del Documento Básico DB SI.

SUA 6 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO

No es de aplicación.

SUA 7 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO

No es de aplicación.

SUA 8 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO RELACIONADO CON LA ACCIÓN DEL RAYO

1.8.1. Procedimiento de verificación
Será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo cuando la frecuencia esperada de impactos (Ne) sea mayor que el riesgo admisible (Na), excepto cuando la eficiencia 'E' este comprendida entre 0 y 0.8.

1.8.1.1. Cálculo de la frecuencia esperada de impactos (Ne):

$N_e = N_g A_e C_1 10^{-6}$

Siendo:
Ng: Densidad de impactos sobre el terreno (impactos/año,km2).
Ae: Superficie de captura equivalente del edificio aislado en m2.
C1: Coeficiente relacionado con el entorno.

Nq (Granja de Rocamora) = 1.50 impactos/año, km2
Ae = 3.485 m2
C1 (aislado) = 0.50
Ne= 0.0026 impactos/años

1.8.1.2. Cálculo del riesgo admisible (Na):

$$N_a = \frac{5.5}{C_2 C_3 C_4 C_5} 10^{-3}$$

siendo
-C2: Coeficiente en función del tipo de construcción.
-C3: Coeficiente en función del contenido del edificio.
-C4: Coeficiente en función del uso del edificio.
- C5: Coeficiente en función de la necesidad de continuidad en las actividades que se desarrollan en el edificio.

C2 (estructura metálica / cubierta metálica) = 0.50
C3 (otros contenidos) = 1.00
C4 (resto de edificios) = 3.00
C5 (resto de edificios) = 1.00
Na= 0.0036 impactos/años

1.8.1.3. Verificación:

Altura del edificio = 7.70 m <= 43.0 m
Ne = 0.0026 < Na = 0.0036 impactos/año
No es necesario instalar un sistema de protección contra el rayo

SUA 9 ACCESIBILIDAD

1. Condiciones de accesibilidad

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad se cumplirán las condiciones funcionales y de dotación de elementos accesibles que se establecen a continuación.

A continuación se estudian las condiciones funcionales y de dotación de elementos accesibles con el fin de facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad.

2. Condiciones funcionales

a) Accesibilidad exterior:
El edificio objeto de proyecto dispone de dos itinerarios accesibles que comunican con el exterior.

b) Accesibilidad entre plantas:
No es objeto de proyecto.

c) Accesibilidad dentro de cada planta:

Los edificios de otros usos dispondrán de un itinerario accesible que comunique, en cada planta, el acceso accesible a ella (entrada principal accesible al edificio, ascensor accesible, rampa accesible) con las zonas de uso público, con todo origen de evacuación (ver definición en el anejo SI A del DB SI) de las zonas de uso privado exceptuando las zonas de ocupación nula, y con los elementos accesibles, tales como plazas de aparcamiento accesibles, servicios higiénicos accesibles, plazas reservadas en salones de actos y en zonas de espera con asientos fijos, alojamientos accesibles, puntos de atención accesibles, etc.

3. Dotación de elementos accesibles

4. Plazas reservadas.
Los espacios con asientos fijos para el público, tales como auditorios, cines, salones de actos, espectáculos, etc., dispondrán de la siguiente reserva de plazas:

a) Una plaza reservada para usuarios de silla de ruedas por cada 100 plazas o fracción.

5. Servicios higiénicos accesibles.
Siempre que sea exigible la existencia de aseos o de vestuarios por alguna disposición legal de obligado cumplimiento, existirá al menos:

a) Un aseo accesible por cada 10 unidades o fracción de inodoros instalados, pudiendo ser de uso compartido para ambos sexos.

b) En cada vestuario, una cabina de vestuario accesible, un aseo accesible y una ducha accesible por cada 10 unidades o fracción de los instalados. En el caso de que el vestuario no esté distribuido en cabinas individuales, se dispondrá al menos una cabina accesible.

Se han proyectado aseos separados por sexos, con inodoro y lavabo adaptados integrados en el aseo de mujeres. Así como duchas accesibles en cada vestuario.

4. Señalización

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización independiente, no discriminatoria y segura de los edificios, se señalizarán los elementos de acuerdo con lo indicado en la Tabla 2.1. de CTE DB-SUA, con las características indicadas en el aparatado 2.2, en función de la zona en la que se encuentren.

5. Cumplimiento de otras normativas sobre accesibilidad

Se recoge en el apartado 4.1. ACCESIBILIDAD la justificación del cumplimiento de otras normativas sobre accesibilidad.

3.4. CTE- DB HS SALUBRIDAD

HS 1 PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

1. Generalidades.
1.1.Ámbito de aplicación
Esta sección se aplica a los muros y los suelos que están en contacto con el terreno y a los cerramientos que están en contacto con el aire exterior (fachadas y cubiertas) de todos los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE. Los suelos elevados se consideran suelos que están en contacto con el terreno. Las medianerías que vayan a quedar descubiertas porque no se ha edificado en los solares colindantes o porque la superficie de las mismas excede a las de las colindantes se consideran fachadas. Los suelos de las terrazas y los de los balcones se consideran cubiertas.

La comprobación de la limitación de humedades de condensación superficiales e intersticiales debe realizarse según lo establecido en la Sección HE-1 Limitación de la demanda energética del DB HE Ahorro de energía.

1.2. Procedimiento de verificación.
1.2.1. Para la aplicación de esta sección debe seguirse la secuencia que se expone a continuación.
1.2.2. Cumplimiento de las siguientes condiciones de diseño del apartado 2 relativas a los elementos constructivos:

a) muros: no es objeto de proyecto.

b) suelos:
   - sus características deben corresponder con las especificadas en el apartado 2.2.2 según el grado de impermeabilidad exigido en el apartado 2.2.1:
   - las características de los puntos singulares de los mismos deben corresponder con las especificadas en el apartado 2.2.3.

c) fachadas:
   - las características de las fachadas deben corresponder con las especificadas en el apartado 2.3.2 según el grado de impermeabilidad exigido en al apartado 2.3.1.
   - las características de los puntos singulares de las mismas deben corresponder con las especificadas en el apartado 2.3.3.

d) cubierta:
   - las características de las cubiertas deben corresponder con las especificadas en el apartado 2.4.2;
   - las características de los componentes de las mismas deben corresponder con las especificadas en el apartado 2.4.3;
   - las características de los puntos singulares de las mismas deben corresponder con las especificadas en el apartado 2.4.4.

1.2.3. Cumplimiento de las condiciones de dimensionado del apartado 3 relativas a los tubos de drenaje, a las canaletas de recogida del agua filtrada en los muros parcialmente estancos y a las bombas de achique.

1.2.4. Cumplimiento de las condiciones relativas a los productos de construcción del apartado 4.

1.2.5. Cumplimiento de las condiciones de construcción del apartado 5.

1.2.6. Cumplimiento de las condiciones de mantenimiento y conservación del apartado 6.

2. Diseño.

2.1. Muros.
No es objeto de proyecto.

2.2. Suelos.
2.2.1. Grado de impermeabilidad.
El grado de impermeabilidad mínimo exigido a los suelos que están en contacto con el terreno se obtiene mediante la tabla 2.3 de CTE DB HS 1, en función de la presencia de agua y del coeficiente de permeabilidad del terreno.

La presencia de agua depende de la posición relativa de cada suelo en contacto con el terreno respecto al nivel freático.

Cota de nivel freático a una altura aproximada de -4,00 m (1).

En terrenos constituidos por arcilla-limosa, consideramos un coeficiente permeabilidad del terreno de Ks: <= 10^{-5} cm/s (1).

Coeficiente de permeabilidad del terreno: Ks: <= 10^{-5} cm/s.

Notas: (1) Este dato se obtiene del informe geotécnico.

2.2.2. Condiciones de las soluciones constructivas.
Presencia de agua: Baja

Grado de impermeabilidad: 1 (2)

Tipo de suelo: Solera

Tipo de intervención en el terreno: Sin intervención: C2 + C3 + D1.

C2: Cuando el suelo se construya in situ debe utilizarse hormigón de retracción moderada.

C3: Debe realizarse una hidrofugación complementaria del suelo mediante la aplicación de un producto líquido colmatador de poros sobre la superficie terminada del mismo.

D1: Debe disponerse una capa drenante y una capa filtrante sobre el terreno situado bajo el suelo. En el caso de que se utilice como capa drenante un encachado, debe disponerse una lámina de polietileno por encima de ella.

Notas:
(2) Este dato se obtiene de la tabla 2.3, apartado 2.2 de DB HS 1 Protección frente a la humedad.

2.2.3. Condiciones de los puntos singulares.
Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

Encuentros del suelo con los muros:

- En los casos establecidos en la tabla 2.4 de DB HS 1 Protección frente a la humedad, el encuentro debe realizarse de la forma detallada a continuación.

-Cuando el suelo y el muro sean hormigonados in situ, excepto en el caso de muros pantalla, debe sellarse la junta entre ambos con una banda elástica embebida en la masa del hormigón a ambos lados de la junta.

Encuentros entre suelos y particiones interiores:

- Cuando el suelo se impermeabilice por el interior, la partición no debe apoyarse sobre la capa de impermeabilización, sino sobre la capa de protección de la misma.

2.3. Fachadas.
2.3.1. Grado de impermeabilidad.
El grado de impermeabilidad mínimo exigido a las fachadas se obtiene de la tabla 2.5 de CTE DB HS 1, en función de la zona pluviométrica de promedios y del grado de exposición al viento correspondientes al lugar de ubicación del edificio, según las tablas 2.6 y 2.7 de CTE DB HS 1.

Clase del entorno en el que está situado el edificio: E0 (1)

Zona pluviométrica de promedios: IV (2)

Altura de coronación del edificio sobre el terreno: 7,5 m (3)

Zona eólica: B (4)

Grado de exposición al viento: V2 (5)

Grado de impermeabilidad: **3** (6)

Notas:

(1) Clase de entorno del edificio E0 (Terreno tipo II: Terreno rural llano sin obstáculos ni arbolado de importancia.).

(2) Este dato se obtiene de la figura 2.4, apartado 2.3 de DB HS 1 Protección frente a la humedad.

(3) Para edificios de más de 100 m de altura y para aquellos que están próximos a un desnivel muy pronunciado, el grado de exposición al viento debe ser estudiada según lo dispuesto en DB SE-AE.

(4) Este dato se obtiene de la figura 2.5, apartado 2.3 de HS1, CTE.

(5) Este dato se obtiene de la tabla 2.6, apartado 2.3 de HS1, CTE. (6) Este dato se obtiene de la tabla 2.5, apartado 2.3 de HS1, CTE.

2.3.2.Condiciones de las soluciones constructivas.

Grado impermeabilidad: 3:

R1+B1+C1 (según Tabla 2.7, CTE DB HS1). Donde:

Resistencia a la filtración del revestimiento exterior:

R1: El revestimiento exterior debe tener al menos una resistencia media a la filtración. Se considera que proporcionan esta resistencia los siguientes:

- Revestimientos continuos de las siguientes características:

  -Espesor comprendido entre 10 y 15 mm, salvo los acabados con una capa plástica delgada;

  - Adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad;

  - Permeabilidad al vapor suficiente para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal;

  - Adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento aceptable frente a la fisuración;

  -Cuando se dispone en fachadas con el aislante por el exterior de la hoja principal, compatibilidad química con el aislante y disposición de una armadura constituida por una malla de fibra de vidrio o de poliéster.

- Revestimientos discontinuos rígidos pegados de las siguientes características:

  - De piezas menores de 300 mm de lado;

  - Fijación al soporte suficiente para garantizar su estabilidad;

  - Disposición en la cara exterior de la hoja principal de un enfoscado de mortero;

  - Adaptación a los movimientos del soporte.

Resistencia a la filtración de la barrera contra la penetración de agua:

B1: Debe disponerse al menos una barrera de resistencia media a la filtración. Se consideran como tal los siguientes elementos:

  - Cámara de aire sin ventilar;

  - Aislante no hidrófilo colocado en la cara interior de la hoja principal.

Composición de la hoja principal:

C1: Debe utilizarse al menos una hoja principal de espesor medio. Se considera como tal una fábrica cogida con mortero de:

  -1⁄2 pie de ladrillo cerámico, que debe ser perforado o macizo cuando no exista revestimiento exterior o cuando exista un revestimiento exterior discontinuo o un

aislante exterior fijados mecánicamente; - 12 cm de bloque cerámico, bloque de hormigón o piedra natural.

Las soluciones constructivas que finalmente adoptamos son:
Fachada tipo 1: R2 + C2:
Fachada tipo 2: R2 + C2
Fachada tipo 3: R2 + C2

Donde:
R2: El revestimiento exterior debe tener al menos una resistencia alta a la filtración. Se considera que proporcionan esta resistencia los revestimientos discontinuos rígidos fijados mecánicamente dispuestos de tal manera que tengan las mismas características establecidas para los discontinuos de R1, salvo la del tamaño de las piezas.

C2: Debe utilizarse una hoja principal de espesor alto. Se considera como tal una fábrica cogida con mortero de:
- 1 pie de ladrillo cerámico, que debe ser perforado o macizo cuando no exista revestimiento exterior o cuando exista un revestimiento exterior discontinuo o un aislante exterior fijados mecánicamente;
- 24 cm de bloque cerámico, bloque de hormigón o piedra natural

2.3.3.Condiciones de los puntos singulares.
Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, así como las de continuidad o discontinuidad relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

Juntas de dilatación:

- Deben disponerse juntas de dilatación en la hoja principal de tal forma que cada junta estructural coincida con una de ellas y que la distancia entre juntas de dilatación contiguas sea como máximo la que figura en la tabla 2.1 Distancia entre juntas de movimiento de fábricas sustentadas de DB SE-F Seguridad estructural: Fábrica.

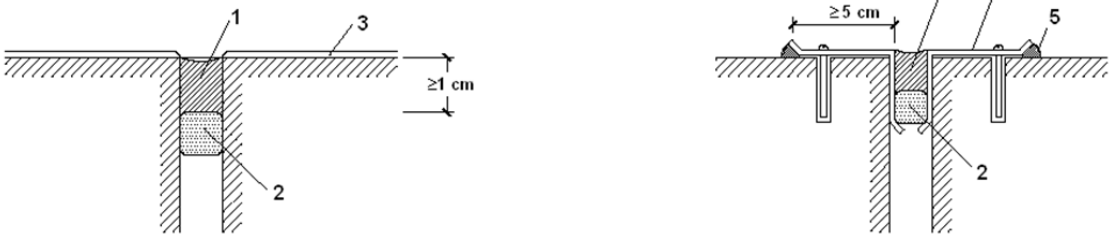
Distancia entre juntas de movimiento de fábricas sustentadas

Tipo de fábrica	Distancia entre las juntas (m)
de piedra natural	30
de piezas de hormigón celular en autoclave	22
de piezas de hormigón ordinario	20
de piedra artificial	20
de piezas de árido ligero (excepto piedra pómez o arcilla expandida)	20
de piezas de hormigón ligero de piedra pómez o arcilla expandida	15

-En las juntas de dilatación de la hoja principal debe colocarse un sellante sobre un relleno introducido en la junta. Deben emplearse rellenos y sellantes de materiales que tengan una elasticidad y una adherencia suficientes para absorber los movimientos de la hoja previstos y que sean impermeables y resistentes a los agentes atmosféricos. La profundidad del sellante

debe ser mayor o igual que 1 cm y la relación entre su espesor y su anchura debe estar comprendida entre 0,5 y 2. En fachadas enfoscadas debe enrasarse con el paramento de la hoja principal sin enfoscar. Cuando se utilicen chapas metálicas en las juntas de dilatación, deben disponerse las mismas de tal forma que éstas cubran a ambos lados de la junta una banda de muro de 5 cm como mínimo y cada chapa debe fijarse mecánicamente en dicha banda y sellarse su extremo correspondiente (véase la siguiente figura).

- El revestimiento exterior debe estar provisto de juntas de dilatación de tal forma que la distancia entre juntas contiguas sea suficiente para evitar su agrietamiento.

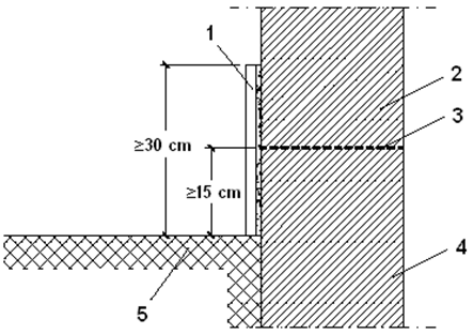


1. Sellante 2. Relleno 3. Enfoscado 4. Chapa metálica 5. Sellado

Arranque de la fachada desde la cimentación:

- Debe disponerse una barrera impermeable que cubra todo el espesor de la fachada a más de 15 cm por encima del nivel del suelo exterior para evitar el ascenso de agua por capilaridad o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

- Cuando la fachada esté constituida por un material poroso o tenga un revestimiento poroso, para protegerla de las salpicaduras, debe disponerse un zócalo de un material cuyo coeficiente de succión sea menor que el 3%, de más de 30 cm de altura sobre el nivel del suelo exterior que cubra el impermeabilizante del muro o la barrera impermeable dispuesta entre el muro y la fachada, y sellarse la unión con la fachada en su parte superior, o debe adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto (véase la siguiente figura).



1.Zócalo 2. Fachada 3.Barrera impermeable 4.Cimentación 5.Suelo exterior

- Cuando no sea necesaria la disposición del zócalo, el remate de la barrera impermeable en el exterior de la fachada debe realizarse según lo descrito en el apartado 2.4.4.1.2 de DB HS 1 Protección frente a la humedad o disponiendo un sellado.

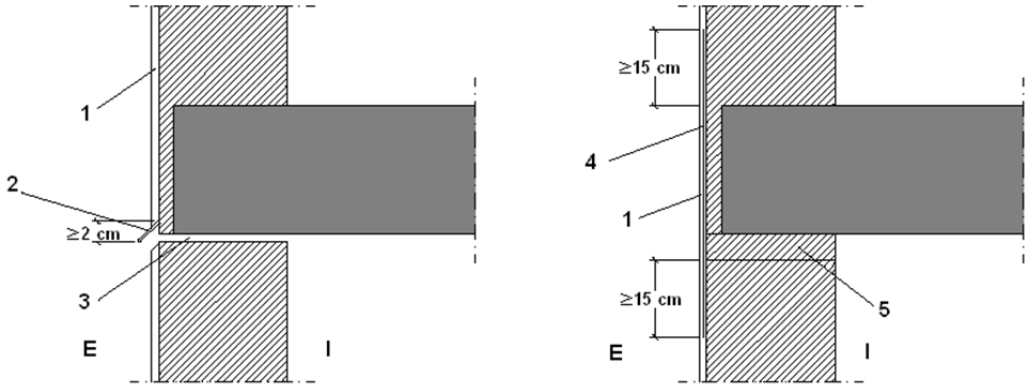
Encuentros de la fachada con los forjados:

- Cuando la hoja principal esté interrumpida por los forjados y se tenga revestimiento exterior

continuo, debe adoptarse una de las dos soluciones siguientes (véase la siguiente figura):

a) Disposición de una junta de desolidarización entre la hoja principal y cada forjado por debajo de éstos dejando una holgura de 2 cm que debe rellenarse después de la retracción de la hoja principal con un material cuya elasticidad sea compatible con la deformación prevista del forjado y protegerse de la filtración con un goterón;

b) Refuerzo del revestimiento exterior con mallas dispuestas a lo largo del forjado de tal forma que sobrepasen el elemento hasta 15 cm por encima del forjado y 15 cm por debajo de la primera hilada de la fábrica.



1. Revestimiento continuo 2. Perfil con goterón 3. Junta de desolidarización 4. Armadura

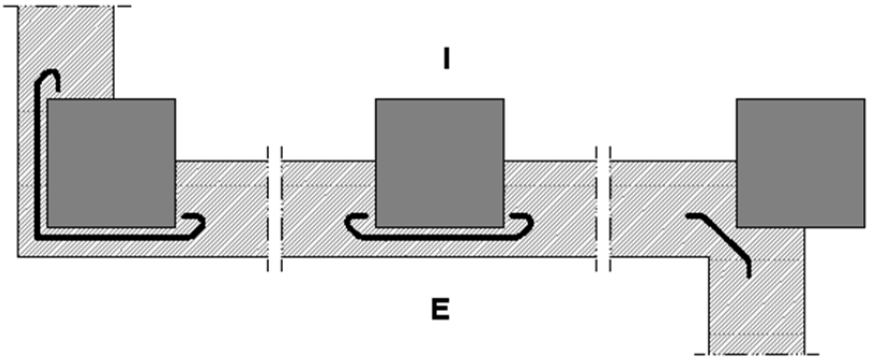
5. 1a Hilada I. Interior E. Exterior

- Cuando en otros casos se disponga una junta de desolidarización, ésta debe tener las características anteriormente mencionadas.

Encuentros de la fachada con los pilares:

- Cuando la hoja principal esté interrumpida por los pilares, en el caso de fachada con revestimiento continuo, debe reforzarse éste con armaduras dispuestas a lo largo del pilar de tal forma que lo sobrepasen 15 cm por ambos lados.

- Cuando la hoja principal esté interrumpida por los pilares, si se colocan piezas de menor espesor que la hoja principal por la parte exterior de los pilares, para conseguir la estabilidad de estas piezas, debe disponerse una armadura o cualquier otra solución que produzca el mismo efecto (véase la siguiente figura).



I. Interior

E. Exterior

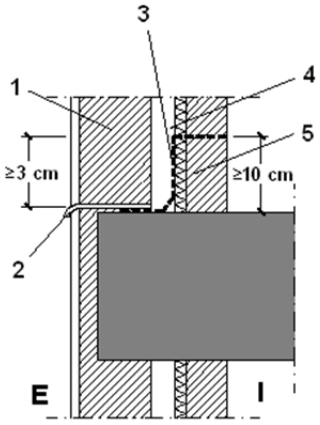
Encuentros de la cámara de aire ventilada con los forjados y los dinteles:

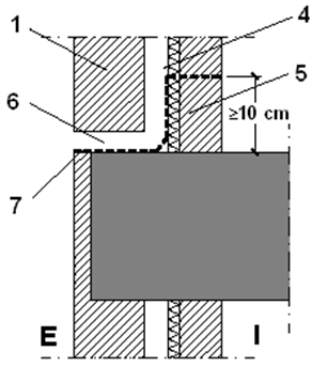
- Cuando la cámara quede interrumpida por un forjado o un dintel, debe disponerse un sistema de recogida y evacuación del agua filtrada o condensada en la misma.
- Como sistema de recogida de agua debe utilizarse un elemento continuo impermeable (lámina, perfil especial, etc.) dispuesto a lo largo del fondo de la cámara, con inclinación hacia el exterior, de tal forma que su borde superior esté situado como mínimo a 10 cm del fondo y al menos 3 cm por encima del punto más alto del sistema de evacuación (véase la siguiente figura). Cuando se disponga una lámina, ésta debe introducirse en la hoja interior en todo su espesor.

- Para la evacuación debe disponerse uno de los sistemas siguientes:

a)Un conjunto de tubos de material estanco que conduzcan el agua al exterior, separados 1,5 m como máximo (véase la siguiente figura);

b) Un conjunto de llagas de la primera hilada desprovistas de mortero, separadas 1,5 m como máximo, a lo largo de las cuales se prolonga hasta el exterior el elemento de recogida dispuesto en el fondo de la cámara.

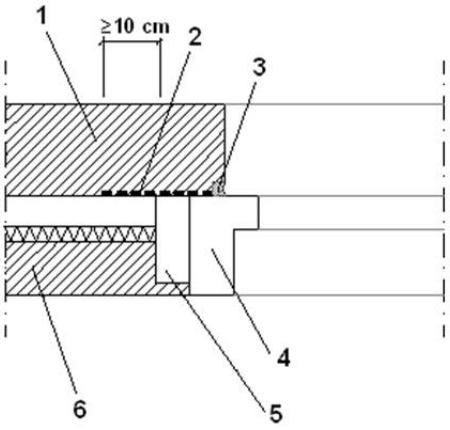




1. Hoja principal 2. Sistema de evacuación 3. Sistema de recogida 4. Cámara 5. Hoja interior 6. Llaga desprovista de mortero 7. Sistema de recogida y evacuación I. Interior E. Exterior

Encuentro de la fachada con la carpintería:

- Debe sellarse la junta entre el cerco y el muro con un cordón que debe estar introducido en un llagueado practicado en el muro de forma que quede encajado entre dos bordes paralelos.



1.Hoja principal

2.Barrera impermeable

3.Sellado

4.Cerco

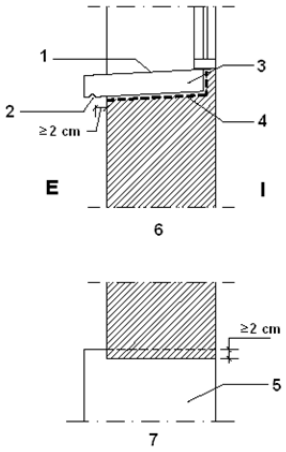
5.Precerco

6.Hoja interior

- Cuando la carpintería esté retranqueada respecto del paramento exterior de la fachada, debe rematarse el alféizar con un vierteaguas para evacuar hacia el exterior el agua de lluvia que llegue a él y evitar que alcance la parte de la fachada inmediatamente inferior al mismo y disponerse un goterón en el dintel para evitar que el agua de lluvia discurra por la parte inferior del dintel hacia la carpintería o adoptarse soluciones que produzcan los mismos efectos.

- El vierteaguas debe tener una pendiente hacia el exterior de 10° como mínimo, debe ser impermeable o disponerse sobre una barrera impermeable fijada al cerco o al muro que se prolongue por la parte trasera y por ambos lados del vierteaguas y que tenga una pendiente hacia el exterior de 10° como mínimo. El vierteaguas debe disponer de un goterón en la cara inferior del saliente, separado del paramento exterior de la fachada al menos 2 cm, y su entrega lateral en la jamba debe ser de 2 cm como mínimo (véase la siguiente figura).

- La junta de las piezas con goterón debe tener la forma del mismo para no crear a través de ella un puente hacia la fachada.



1.Pendiente hacia el exterior

2.Goterón

3.Vierteaguas

4.Barrera impermeable

5.Vierteaguas

6.Sección

7.Planta

I.Interior

E.Exterior

Antepechos y remates superiores de las fachadas:

-Los antepechos deben rematarse con albardillas para evacuar el agua de lluvia que llegue a su parte superior y evitar que alcance la parte de la fachada inmediatamente inferior al mismo o debe adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

-Las albardillas deben tener una inclinación de 10° como mínimo, deben disponer de goterones en la cara inferior de los salientes hacia los que discurre el agua, separados de los paramentos correspondientes del antepecho al menos 2 cm y deben ser impermeables o deben disponerse sobre una barrera impermeable que tenga una pendiente hacia el exterior de 10° como mínimo. Deben disponerse juntas de dilatación cada dos piezas cuando sean de piedra o prefabricadas y cada 2 m cuando sean cerámicas. Las juntas entre las albardillas deben realizarse de tal manera que sean impermeables con un sellado adecuado.

Anclajes a la fachada:

- Cuando los anclajes de elementos tales como barandillas o mástiles se realicen en un plano horizontal de la fachada, la junta entre el anclaje y la fachada debe realizarse de tal forma que se impida la entrada de agua a través de ella mediante el sellado, un elemento de goma, una pieza metálica u otro elemento que produzca el mismo efecto.

Aleros y cornisas:

- Los aleros y las cornisas de constitución continua deben tener una pendiente hacia el exterior para evacuar el agua de 10° como mínimo y los que sobresalgan más de 20 cm del plano de la fachada deben

a) Ser impermeables o tener la cara superior protegida por una barrera impermeable, para evitar que el agua se filtre a través de ellos;

b) Disponer en el encuentro con el paramento vertical de elementos de protección prefabricados o realizados in situ que se extiendan hacia arriba al menos 15 cm y cuyo remate superior se resuelva de forma similar a la descrita en el apartado 2.4.4.1.2 de DB HS 1 Protección frente a la humedad, para evitar que el agua se filtre en el encuentro y en el remate;

c) Disponer de un goterón en el borde exterior de la cara inferior para evitar que el agua de lluvia evacuada alcance la fachada por la parte inmediatamente inferior al mismo.

- En el caso de que no se ajusten a las condiciones antes expuestas debe adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.
-La junta de las piezas con goterón debe tener la forma del mismo para no crear a través de ella un puente hacia la fachada.

2.4. Cubiertas.

2.4.1. Grado de impermeabilidad.

Para las cubiertas el grado de impermeabilidad exigido es único e independiente de factores climáticos. Cualquier solución constructiva alcanza este grado de impermeabilidad siempre que se cumplan las condiciones indicadas a continuación.

2.4.2.Condiciones de las soluciones constructivas.

Las cubiertas deben disponer de los elementos siguientes:
a) un sistema de formación de pendientes cuando la cubierta sea plana o cuando sea inclinada y su soporte resistente no tenga la pendiente adecuada al tipo de protección y de impermeabilización que se vaya a utilizar;
b) una barrera contra el vapor inmediatamente por debajo del aislante térmico cuando, según el cálculo descrito en la sección HE1 del DB “Ahorro de energía”, se prevea que vayan a producirse condensaciones en dicho elemento;
c) una capa separadora bajo el aislante térmico, cuando deba evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles;

d) un aislante térmico, según se determine en la sección HE1 del DB “Ahorro de energía”;
e) una capa separadora bajo la capa de impermeabilización, cuando deba evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles o la adherencia entre la impermeabilización y el elemento que sirve de soporte en sistemas no adheridos;
f) una capa de impermeabilización cuando la cubierta sea plana o cuando sea inclinada y el sistema de formación de pendientes no tenga la pendiente exigida en la tabla 2.10 o el solapo de las piezas de la protección sea insuficiente;
g) una capa separadora entre la capa de protección y la capa de impermeabilización, cuando
i) deba evitarse la adherencia entre ambas capas;
ii) la impermeabilización tenga una resistencia pequeña al punzonamiento estático;
iii) se utilice como capa de protección solado flotante colocado sobre soportes, grava, una capa de rodadura de hormigón, una capa de rodadura de aglomerado asfáltico dispuesta sobre una capa de mortero o tierra vegetal; en este último caso además debe disponerse inmediatamente por encima de la capa separadora, una capa drenante y sobre ésta una capa filtrante; en el caso de utilizarse grava la capa separadora debe ser antipunzonante;
h) una capa separadora entre la capa de protección y el aislante térmico, cuando
i) se utilice tierra vegetal como capa de protección; además debe disponerse inmediatamente por encima de esta capa separadora, una capa drenante y sobre ésta una capa filtrante;
ii) la cubierta sea transitable para peatones; en este caso la capa separadora debe ser antipunzonante;
iii) se utilice grava como capa de protección; en este caso la capa separadora debe ser filtrante, capaz de impedir el paso de áridos finos y antipunzonante;
i) una capa de protección, cuando la cubierta sea plana, salvo que la capa de impermeabilización sea autoprotegida;
j) un tejado, cuando la cubierta sea inclinada, salvo que la capa de impermeabilización sea autoprotegida;
k) un sistema de evacuación de aguas, que puede constar de canalones, sumideros y rebosaderos, dimensionado según el cálculo descrito en la sección HS 5 del DB-HS.

2.4.3. Condiciones de los componentes.

Sistema de formación de pendientes.

-El sistema de formación de pendientes debe tener una cohesión y estabilidad suficientes frente a las solicitaciones mecánicas y térmicas, y su constitución debe ser adecuada para el recibido o fijación del resto de componentes.

- Cuando el sistema de formación de pendientes sea el elemento que sirve de soporte a la capa de impermeabilización, el material que lo constituye debe ser compatible con el material impermeabilizante y con la forma de unión de dicho impermeabilizante a él.

Aislante térmico:

- El material del aislante térmico debe tener una cohesión y una estabilidad suficiente para proporcionar al sistema la solidez necesaria frente a las solicitaciones mecánicas.

-Cuando el aislante térmico esté en contacto con la capa de impermeabilización, ambos materiales deben ser compatibles; en caso contrario debe disponerse una capa separadora entre ellos.

- Cuando el aislante térmico se disponga encima de la capa de impermeabilización y quede expuesto al contacto con el agua, dicho aislante debe tener unas características adecuadas para esta situación.

Capa de impermeabilización:

- Cuando se disponga una capa de impermeabilización, ésta debe aplicarse y fijarse de acuerdo con las condiciones para cada tipo de material constitutivo de la misma.

- Impermeabilización con materiales bituminosos y bituminosos modificados:

- Las láminas pueden ser de oxiasfalto o de betún modificado.

-Cuando la pendiente de la cubierta esté comprendida entre 5 y 15%, deben utilizarse sistemas adheridos.

- Cuando se quiera independizar el impermeabilizante del elemento que le sirve de soporte para mejorar la absorción de movimientos estructurales, deben utilizarse sistemas no adheridos.

- Cuando se utilicen sistemas no adheridos debe emplearse una capa de protección pesada.

Capa de protección:

- Cuando se disponga una capa de protección, el material que forma la capa debe ser resistente a la intemperie en función de las condiciones ambientales previstas y debe tener un peso suficiente para contrarrestar la succión del viento.

- Capa de grava:

- La grava puede ser suelta o aglomerada con mortero.

- La grava suelta sólo puede emplearse en cubiertas cuya pendiente sea menor que el 5%.

-La grava debe estar limpia y carecer de sustancias extrañas. Su tamaño debe estar comprendido entre 16 y 32 mm y debe formar una capa cuyo espesor sea igual a 5 cm como mínimo. Debe establecerse el lastre de grava adecuado en cada parte de la cubierta en función de las diferentes zonas de exposición en la misma.

- Deben disponerse pasillos y zonas de trabajo con una capa de protección de un material apto para cubiertas transitables con el fin de facilitar el tránsito en la cubierta para realizar las operaciones de mantenimiento y evitar el deterioro del sistema.

2.4.4. Puntos singulares de las cubiertas planas

Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

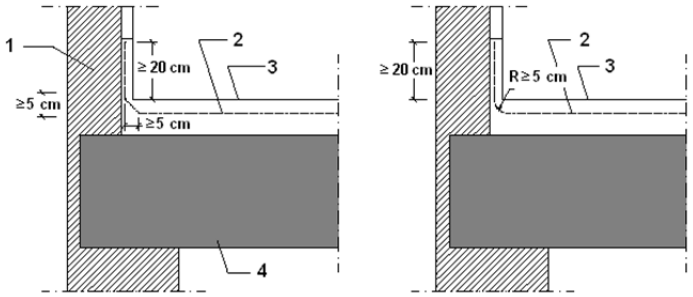
Juntas de dilatación:

-Deben disponerse juntas de dilatación de la cubierta y la distancia entre juntas de dilatación contiguas debe ser como máximo 15 m. Siempre que exista un encuentro con un paramento vertical o una junta estructural debe disponerse una junta de dilatación coincidiendo con ellos. Las juntas deben afectar a las distintas capas de la cubierta a partir del elemento que sirve de soporte resistente. Los bordes de las juntas de dilatación deben ser romos, con un ángulo de 45° aproximadamente, y la anchura de la junta debe ser mayor que 3 cm.

- En las juntas debe colocarse un sellante dispuesto sobre un relleno introducido en su interior. El sellado debe quedar enrasado con la superficie de la capa de protección de la cubierta.

Encuentro de la cubierta con un paramento vertical:

- La impermeabilización debe prolongarse por el paramento vertical hasta una altura de 20 cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta (véase la siguiente figura).



1.Paramento vertical

2.Impermeabilización

3.Protección

4.Cubierta

-El encuentro con el paramento debe realizarse redondeándose con un radio de curvatura de 5 cm aproximadamente o achaflanándose una medida análoga según el sistema de impermeabilización.

- Para que el agua de las precipitaciones o la que se deslice por el paramento no se filtre por el remate superior de la impermeabilización, dicho remate debe realizarse de alguna de las formas siguientes o de cualquier otra que produzca el mismo efecto:

a) Mediante una roza de 3x3 cm como mínimo en la que debe recibirse la impermeabilización con mortero en bisel formando aproximadamente un ángulo de 30° con la horizontal y redondeándose la arista del paramento;

b) Mediante un retranqueo cuya profundidad con respecto a la superficie externa del paramento vertical debe ser mayor que 5 cm y cuya altura por encima de la protección de la cubierta debe ser mayor que 20 cm;

c) Mediante un perfil metálico inoxidable provisto de una pestaña al menos en su parte superior, que sirva de base a un cordón de sellado entre el perfil y el muro. Si en la parte inferior no lleva pestaña, la arista debe ser redondeada para evitar que pueda dañarse la lámina.

Encuentro de la cubierta con el borde lateral:

- El encuentro debe realizarse mediante una de las formas siguientes:

a) Prolongando la impermeabilización 5 cm como mínimo sobre el frente del alero o el paramento;

b) Disponiéndose un perfil angular con el ala horizontal, que debe tener una anchura mayor que 10 cm, anclada al faldón de tal forma que el ala vertical descuelgue por la parte exterior del paramento a modo de goterón y prolongando la impermeabilización sobre el ala horizontal.

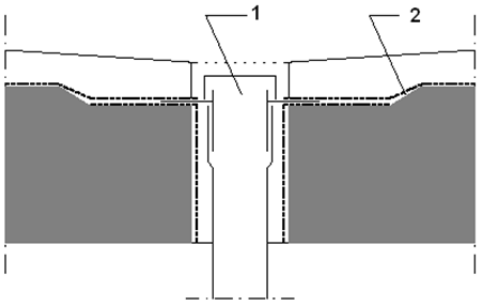
Encuentro de la cubierta con un sumidero o un canalón:

- El sumidero o el canalón debe ser una pieza prefabricada, de un material compatible con el

tipo de impermeabilización que se utilice y debe disponer de un ala de 10 cm de anchura como mínimo en el borde superior.

- El sumidero o el canalón debe estar provisto de un elemento de protección para retener los sólidos que puedan obturar la bajante. En cubiertas transitables este elemento debe estar enrasado con la capa de protección y en cubiertas no transitables, este elemento debe sobresalir de la capa de protección.

- El elemento que sirve de soporte de la impermeabilización debe rebajarse alrededor de los sumideros o en todo el perímetro de los canalones (véase la siguiente figura) lo suficiente para que después de haberse dispuesto el impermeabilizante siga existiendo una pendiente adecuada en el sentido de la evacuación.



1.Sumidero

2.Rebaje de soporte

- La impermeabilización debe prolongarse 10 cm como mínimo por encima de las alas.

- La unión del impermeabilizante con el sumidero o el canalón debe ser estanca.

-Cuando el sumidero se disponga en la parte horizontal de la cubierta, debe situarse separado 50 cm como mínimo de los encuentros con los paramentos verticales o con cualquier otro elemento que sobresalga de la cubierta.

- El borde superior del sumidero debe quedar por debajo del nivel de escorrentía de la cubierta.

-Cuando el sumidero se disponga en un paramento vertical, el sumidero debe tener sección rectangular. Debe disponerse un impermeabilizante que cubra el ala vertical, que se extienda hasta 20 cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta y cuyo remate superior se haga según lo descrito en el apartado 2.4.4.1.2 de DB HS 1 Protección frente a la humedad.

- Cuando se disponga un canalón su borde superior debe quedar por debajo del nivel de escorrentía de la cubierta y debe estar fijado al elemento que sirve de soporte.

- Cuando el canalón se disponga en el encuentro con un paramento vertical, el ala del canalón de la parte del encuentro debe ascender por el paramento y debe disponerse una banda impermeabilizante que cubra el borde superior del ala, de 10 cm como mínimo de anchura centrada sobre dicho borde resuelto según lo descrito en el apartado 2.4.4.1.2 de DB HS 1 Protección frente a la humedad.

Rebosaderos:

- En las cubiertas planas que tengan un paramento vertical que las delimite en todo su perímetro, deben disponerse rebosaderos en los siguientes casos:

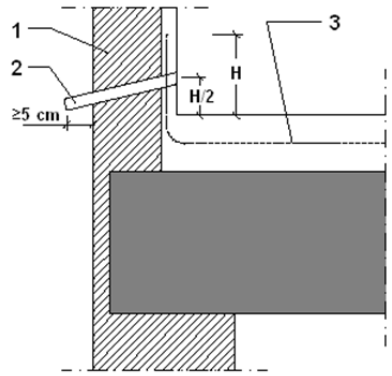
a) Cuando en la cubierta exista una sola bajante;

b) Cuando se prevea que, si se obtura una bajante, debido a la disposición de las bajantes o de los faldones de la cubierta, el agua acumulada no pueda evacuar por otras bajantes;

c) Cuando la obturación de una bajante pueda producir una carga en la cubierta que comprometa la estabilidad del elemento que sirve de soporte resistente.

- La suma de las áreas de las secciones de los rebosaderos debe ser igual o mayor que la suma de las de bajantes que evacuan el agua de la cubierta o de la parte de la cubierta a la que sirvan.

- El rebosadero debe disponerse a una altura intermedia entre la del punto más bajo y la del más alto de la entrega de la impermeabilización al paramento vertical (véase la siguiente figura) y en todo caso a un nivel más bajo de cualquier acceso a la cubierta.



1.Paramento vertical

2.Rebosadero

3.Impermeabilización

-El rebosadero debe sobresalir 5 cm como mínimo de la cara exterior del paramento vertical y disponerse con una pendiente favorable a la evacuación.

Encuentro de la cubierta con elementos pasantes:

-Los elementos pasantes deben situarse separados 50 cm como mínimo de los encuentros con los paramentos verticales y de los elementos que sobresalgan de la cubierta.

- Deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ, que deben ascender por el elemento pasante 20 cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta.

Anclaje de elementos:

- Los anclajes de elementos deben realizarse de una de las formas siguientes:

a) Sobre un paramento vertical por encima del remate de la impermeabilización;

b) Sobre la parte horizontal de la cubierta de forma análoga a la establecida para los encuentros con elementos pasantes o sobre una bancada apoyada en la misma.

Rincones y esquinas:

- En los rincones y las esquinas deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ hasta una distancia de 10 cm como mínimo desde el vértice formado por los dos planos que conforman el rincón o la esquina y el plano de la cubierta.

Accesos y aberturas:

- Los accesos y las aberturas situados en un paramento vertical deben realizarse de una de las formas siguientes:

a) Disponiendo un desnivel de 20 cm de altura como mínimo por encima de la protección de la cubierta, protegido con un impermeabilizante que lo cubra y ascienda por los laterales del hueco hasta una altura de 15 cm como mínimo por encima de dicho desnivel;

b) Disponiéndolos retranqueados respecto del paramento vertical 1 m como mínimo. El suelo hasta el acceso debe tener una pendiente del 10% hacia fuera y debe ser tratado como la cubierta, excepto para los casos de accesos en balconeras que vierten el agua libremente sin antepechos, donde la pendiente mínima es del 1%.

- Los accesos y las aberturas situados en el paramento horizontal de la cubierta deben realizarse disponiendo alrededor del hueco un antepecho de una altura por encima de la protección de la cubierta de 20 cm como mínimo e impermeabilizado según lo descrito en el apartado 2.4.4.1.2 de DB HS 1 Protección frente a la humedad.

2.4.5. Puntos singulares de las cubiertas inclinadas.

Encuentro de la cubierta con un paramento vertical.
1.Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y determinación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.
En el encuentro de la cubierta con un paramento vertical deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ.
2 Los elementos de protección deben cubrir como mínimo una banda del paramento vertical de 25 cm de altura por encima del tejado y su remate debe realizarse de forma similar a la descrita en las cubiertas planas.
3 Cuando el encuentro se produzca en la parte inferior del faldón, debe disponerse un canalón y realizarse según lo dispuesto en el apartado 2.4.4.2.9.
4 Cuando el encuentro se produzca en la parte superior o lateral del faldón, los elementos de protección deben colocarse por encima de las piezas del tejado y prolongarse 10 cm como mínimo desde el encuentro (Véase la figura 2.16).

Alero
1 Las piezas del tejado deben sobresalir 5 cm como mínimo y media pieza como máximo del soporte que conforma el alero.
2 Cuando el tejado sea de pizarra o de teja, para evitar la filtración de agua a través de la unión de la primera hilada del tejado y el alero, debe realizarse en el borde un recalce de asiento de las piezas de la primera hilada de tal manera que tengan la misma pendiente que las de las siguientes, o debe adoptarse cualquier otra solución que produzca el mismo efecto.

Borde lateral
1 En el borde lateral deben disponerse piezas especiales que vuelen lateralmente más de 5 cm o baberos protectores realizados in situ. En el último caso el borde puede rematarse con piezas especiales o con piezas normales que vuelen 5 cm.

Limahoyas
1 En las limahoyas deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ.
2 Las piezas del tejado deben sobresalir 5 cm como mínimo sobre la limahoya.
3 La separación entre las piezas del tejado de los dos faldones debe ser 20 cm como mínimo.

Cumbreras y limatesas.
1.En las cumbreras y limatesas deben disponerse piezas especiales, que deben solapar 5 cm como mínimo sobre las piezas del tejado de ambos faldones.
2 Las piezas del tejado de la última hilada horizontal superior y las de la cumbrera y la limatesa deben fijarse.
3 Cuando no sea posible el solape entre las piezas de una cumbrera en un cambio de dirección o en un encuentro de cumbreras este encuentro debe impermeabilizarse con piezas especiales o baberos protectores.

Encuentro de la cubierta con elementos pasantes
1 Los elementos pasantes no debe disponerse en las limahoya.
2 La parte superior del encuentro del faldón con el elemento pasante debe resolverse de tal manera que se desvíe el agua hacia los lados del mismo.
3 En el perímetro del encuentro deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ, que deben cubrir una banda del elemento pasante por encima del tejado de 20 cm de altura como mínimo.

Lucernarios
1 Deben impermeabilizarse las zonas del faldón que estén en contacto con el precerco o el cerco del lucernario mediante elementos de protección prefabricados o realizados in situ.
2 En la parte inferior del lucernario, los elementos de protección deben colocarse por encima de las piezas del tejado y prolongarse 10 cm como mínimo desde el encuentro y en la superior por debajo y prolongarse 10 cm como mínimo.

Anclaje de elementos
1 Los anclajes no deben disponerse en las limahoyas.
2 Deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ, que deben cubrir una banda del elemento anclado de una altura de 20 cm como mínimo por encima del tejado.

Canalones
1 Para la formación del canalón deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ.
2 Los canalones deben disponerse con una pendiente hacia el desagüe del 1% como mínimo.
3 Las piezas del tejado que vierten sobre el canalón deben sobresalir 5 cm como mínimo sobre el mismo.
4 Cuando el canalón sea visto, debe disponerse el borde más cercano a la fachada de tal forma que quede por encima del borde exterior del mismo.
5 Cuando el canalón esté situado junto a un paramento vertical deben disponerse:

a) cuando el encuentro sea en la parte inferior del faldón, los elementos de protección por debajo de las piezas del tejado de tal forma que cubran una banda a partir del encuentro de 10 cm de anchura como mínimo (Véase la figura 2.17);
b) cuando el encuentro sea en la parte superior del faldón, los elementos de protección por encima de las piezas del tejado de tal forma que cubran una banda a partir del encuentro de 10 cm de anchura como mínimo (Véase la figura 2.17);
c) elementos de protección prefabricados o realizados in situ de tal forma que cubran una banda del paramento vertical por encima del tejado de 25 cm como mínimo y su remate se realice de forma similar a la descrita para cubiertas planas (Véase la figura 2.17).

6.Cuando el canalón esté situado en una zona intermedia del faldón debe disponerse de tal forma que
a) el ala del canalón se extienda por debajo de las piezas del tejado 10 cm como mínimo;
b) la separación entre las piezas del tejado a ambos lados del canalón sea de 20 cm como mínimo;
c) el ala inferior del canalón debe ir por encima de las piezas del tejado.

HS 2 RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS

1 Ámbito de aplicación

Esta sección se aplica a los edificios de viviendas de nueva construcción, tengan o no locales destinados a otros usos, en lo referente a la recogida de los residuos ordinarios generados en ellos.
Para los edificios y locales con otros usos la demostración de la conformidad con las exigencias básicas debe realizarse mediante un estudio específico adoptando criterios análogos a los establecidos en esta sección.

El Documento Básico Salubridad DB-HS 2 No es de aplicación, al no tratarse de un edificio de viviendas.

HS 3 CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

1 Ámbito de aplicación

1 Esta sección se aplica, en los edificios de viviendas, al interior de las mismas, los almacenes de residuos, los trasteros, los aparcamientos y garajes; y, en los edificios de cualquier otro uso, a los aparcamientos y los garajes. Se considera que forman parte de los aparcamientos y garajes las zonas de circulación de los vehículos.

2 Para locales de otros tipos la demostración de la conformidad con las exigencias básicas debe verificarse mediante un tratamiento específico adoptando criterios análogos a los que caracterizan las condiciones establecidas en esta sección.

Por tanto, el Documento Básico Salubridad DB-HS 3 no es de aplicación en el Proyecto que nos ocupa.

HS 4 SUMINISTRO DE AGUA

1 Ámbito de aplicación

Esta sección se aplica a la instalación de suministro de agua en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE. Las ampliaciones, modificaciones, reformas o rehabilitaciones de las instalaciones existentes se consideran incluidas cuando se amplía el número o la capacidad de los aparatos receptores existentes en la instalación.

2 Diseño:

Fórmulas Generales

Emplearemos las siguientes:

$$H = Z + (P/\gamma) \; ; \; \gamma = \rho \times g \; ; \; H_1 = H_2 + h_f$$

Siendo:

H = Altura piezométrica (mca).

z = Cota (m).

P/γ = Altura de presión (mca).

γ = Peso especifico fluido.

ρ = Densidad fluido (kg/m^3).

g = Aceleración gravedad. 9,81 m/s^2.

h_f = Pérdidas de altura piezométrica, energía (mca).

Tuberías y válvulas.

$$h_f = [(10^9 \times 8 \times f \times L \times \rho) / (\pi^2 \times g \times D^5 \times 1.000)] \times Q_s^2$$

$$f = 0{,}25 / [lg_{10}(\varepsilon / (3{,}7 \times D) + 5{,}74 / Re^{0{,}9})]^2$$

$$Re = 4 \times Q / (\pi \times D \times \nu)$$

Siendo:

f = Factor de fricción en tuberías (adimensional).

L = Longitud equivalente de tubería o válvula (m).

D = Diámetro de tubería (mm).

Q_s = Caudal simultáneo o de paso (l/s).

ε = Rugosidad absoluta tubería (mm).

Re = Número de Reynolds (adimensional).

ν = Viscosidad cinemática del fluido (m^2/s).

ρ = Densidad fluido (kg/m^3).

Contadores.

$$h_{f\,c} = 10 \times [(Q_s / 2 \times Q_n)^2]$$

Siendo:

Q_s = Caudal simultáneo o de paso (l/s).

Q_n = Caudal nominal del contador (l/s).

Caudal Simultáneo "Q_s". Método General.

- Por aparatos o grifos:

$$Q_s = Q_i \times K_{ap}$$

$$K_{ap} = [1/\sqrt{(n - 1)}] \times (1 + K(\%)/100)$$

$$K_{ap} = [1/\sqrt{(n - 1)}] + \alpha \times [0{,}035 + 0{,}035 \times lg_{10}(lg_{10} n)]$$

- Por suministros o viviendas tipo:

$$Q_s = Q_{iv} \times K_{ap} \times N_v \times K_v$$

$$K_v = (19 + N_v) / (10 \times (N_v + 1))$$

Siendo:

Q_i = Caudal instalado en el tramo (l/s).

Q_{iv} = Caudal instalado en el suministro o vivienda (l/s).

K_{ap} = Coeficiente de simultaneidad.

n = Número de aparatos o grifos.

N_v = Número de viviendas tipo.

K(%) = Coeficiente mayoración.

α = 0 ; Fórmula francesa.

α = 1 ; Edificios de oficinas.

α = 2 ; Viviendas.

α = 3 ; Hoteles, hospitales.

α = 4 ; Escuelas, universidades, cuarteles.

Caudal Simultáneo "Q_s". Método UNE 149201.

- Edificios de Viviendas:

Para $Q_i > 20$ l/s, $Q_s = (1{,}7 \times Q_i^{0.21}) - 0{,}7$ (l/s)

Para $Q_i \leq 20$ l/s, depende de los caudales instantáneos mínimos:

Si todos $Q_{ap} < 0{,}5$ l/s, $Q_s = (0{,}682 \times Q_i^{0{,}45}) - 0{,}14$ (l/s)

Si algún $Q_{ap} \geq 0{,}5$ l/s:

$Q_i \leq 1$ l/s, $Q_s = Q_i$ (No existe simultaneidad)

$Q_i > 1$ l/s, $Q_s = (1{,}7 \times Q_i^{0.21}) - 0{,}7$ (l/s)

- Edificios de Oficinas, Estaciones, Aeropuertos, etc:

Para $Q_i > 20$ l/s, $Q_s = (0{,}4 \times Q_i^{0.54}) + 0{,}48$ (l/s)

Para $Q_i \leq 20$ l/s, depende de los caudales instantáneos mínimos:

Si todos $Q_{ap} < 0{,}5$ l/s, $Q_s = (0{,}682 \times Q_i^{0{,}45}) - 0{,}14$ (l/s)

Si algún $Q_{ap} \geq 0,5$ l/s:

$Q_i \leq 1$ l/s, $Q_s = Q_i$ (No existe simultaneidad)

$Q_i > 1$ l/s, $Q_s = (1,7 \times Q_i^{0.21}) - 0,7$ (l/s)

- Edificios de Hoteles, Discotecas, Museos:

Para $Q_i > 20$ l/s, $Q_s = (1,08 \times Q_i^{0.5}) - 1,83$ (l/s)

Para $Q_i \leq 20$ l/s, depende de los caudales instantáneos mínimos:

Si todos $Q_{ap} < 0,5$ l/s, $Q_s = (0,698 \times Q_i^{0,5}) - 0,12$ (l/s)

Si algún $Q_{ap} \geq 0,5$ l/s:

$Q_i \leq 1$ l/s, $Q_s = Q_i$ (No existe simultaneidad)

$Q_i > 1$ l/s, $Q_s = Q_i^{0.366}$ (l/s)

- Edificios de Centros Comerciales:

Para $Q_i > 20$ l/s, $Q_s = (4,3 \times Q_i^{0.27}) - 6,65$ (l/s)

Para $Q_i \leq 20$ l/s, depende de los caudales instantáneos mínimos:

Si todos $Q_{ap} < 0,5$ l/s, $Q_s = (0,698 \times Q_i^{0,5}) - 0,12$ (l/s)

Si algún $Q_{ap} \geq 0,5$ l/s:

$Q_i \leq 1$ l/s, $Q_s = Q_i$ (No existe simultaneidad)

$Q_i > 1$ l/s, $Q_s = Q_i^{0.366}$ (l/s)

- Edificios de Hospitales:

Para $Q_i > 20$ l/s, $Q_s = (0,25 \times Q_i^{0.65}) + 1,25$ (l/s)

Para $Q_i \leq 20$ l/s, depende de los caudales instantáneos mínimos:

Si todos $Q_{ap} < 0,5$ l/s, $Q_s = (0,698 \times Q_i^{0,5}) - 0,12$ (l/s)

Si algún $Q_{ap} \geq 0,5$ l/s:

$Q_i \leq 1$ l/s, $Q_s = Q_i$ (No existe simultaneidad)

$Q_i > 1$ l/s, $Q_s = Q_i^{0.366}$ (l/s)

- Edificios de Escuelas, Polideportivos:

Para $Q_i > 20$ l/s, $Q_s = (-22,5 \times Q_i^{-0.5}) + 11,5$ (l/s)

Para $Q_i \leq 20$ l/s, depende de los caudales instantáneos mínimos:

$Q_i \leq 1,5$ l/s, $Q_s = Q_i$ (No existe simultaneidad)

$Q_i > 1,5$ l/s, $Q_s = (4,4 \times Q_i^{0.27}) - 3,41$ (l/s)

Siendo:

Q_i = Caudal instalado en el tramo (l/s).

Q_{ap} = Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato (l/s) .

Datos Generales

Agua fria.

Densidad : 1.000 Kg/m^3

Viscosidad cinemática : 0,0000011 (m^2/s).

Agua caliente.

Densidad : 1.000 Kg/m^3

Viscosidad cinemática : 0,00000066 (m^2/s).

Perdidas secundarias : 20%.

Presión dinámica mínima (mca):

Grifos : 10 ; Fluxores : 15

Presión dinámica máxima (mca):

Grifos : 50 ; Fluxores : 50

Velocidad máxima (m/s):

Tuberías metálicas: 2

Tuberías plásticas: 2

Acometida metálica: 2

Acometida plástica: 2

Tubo alimentación metálico: 2

Tubo alimentación plástico: 2

Distribuidor principal metálico: 2

Distribuidor principal plástico: 2

Montantes metálicos: 2

Montantes plásticos: 2

Derivación particular metálica: 2

Derivación particular plástica: 2

Derivación aparato metálica: 2

Derivación aparato plástica: 2

A continuación se presentan los resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Lreal(m)	Func.Tramo	Material/ Rugosidad (mm)	Nat.agua/f	Qi(l/s)	Qs(l/s)	Dn(mm)	Dint(mm)	hf(mca)	V(m/s)
2	2	3		LLP		F	3,1	0,9531	32	36	0,107	
3	3	4	0,61	Deriv.particular	P/Al/PEX/0,01	F/0,0306	1,155	0,3203	40	33	0,005	0,37
4	4	5		LLP		F	1,155	0,3203	32	36	0,015	
5	5	6		CALAI			1,155	0,3203			0,5	
6	6	7		LLP		C	1,155	0,3203	32	36	0,014	

7	7	8	3,55	Deriv.particular	P/Al/PEX/0,01	C/0,027	1,155	0,3203	40	33	0,025	0,37
8	8	9	4,93	Deriv.particular	P/Al/PEX/0,01	C/0,0281	0,855	0,2704	40	33	0,026	0,32
9	9	10	0,48	Deriv.particular	P/Al/PEX/0,01	C/0,0286	0,66	0,2495	40	33	0,002	0,29
10	10	11	1,53	Deriv.particular	P/Al/PEX/0,01	C/0,0295	0,495	0,2214	40	33	0,006	0,26
11	11	12	5,15	Deriv.particular	P/Al/PEX/0,01	C/0,0283	0,3	0,2121	32	26	0,055	0,4
12	12	13		LLP		C	0,3	0,2121	25	27,3	0,02	
13	13	14	4,75	Deriv.particular	P/Al/PEX/0,01	C/0,0283	0,3	0,2121	32	26	0,05	0,4
14	14	15	1,03	Deriv.particular	P/Al/PEX/0,01	C/0,0272	0,2	0,2	25	20	0,035	0,64
15	15	16	1,61	Deriv.particular	P/Al/PEX/0,01	C/0,0321	0,1	0,1	25	20	0,016	0,32
16	15	17	0,72	Deriv.particular	P/Al/PEX/0,01	C/0,0321	0,1	0,1	25	20	0,007	0,32
17	14	18	0,74	Deriv.particular	P/Al/PEX/0,01	C/0,0321	0,1	0,1	25	20	0,007	0,32
19	19	20	1,03	Deriv.particular	P/Al/PEX/0,01	F/0,0262	0,4	0,4	25	20	0,134	1,27
20	20	21	4,46	Deriv.particular	P/Al/PEX/0,01	F/0,0271	0,6	0,4243	32	26	0,182	0,8
21	21	22		LLP		F	0,6	0,4243	25	27,3	0,076	
22	22	23	5,16	Deriv.particular	P/Al/PEX/0,01	F/0,0277	1,15	0,3833	32	26	0,176	0,72
23	23	24	1,6	Deriv.particular	P/Al/PEX/0,01	F/0,0284	1,55	0,4299	40	33	0,021	0,5
24	24	25	0,25	Deriv.particular	P/Al/PEX/0,01	F/0,0275	1,95	0,4875	40	33	0,004	0,57
25	25	26	5,18	Deriv.particular	P/Al/PEX/0,01	F/0,0268	2,5	0,5455	40	33	0,105	0,64
26	26	3	2,34	Deriv.particular	P/Al/PEX/0,01	F/0,0259	3,1	0,6328	40	33	0,061	0,74
26	27	27	1,47	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0271	3,1	0,6328	50	40,8	0,014	0,48
27	27	2	1,53	Deriv.particular	P/Al/PEX/0,01	F/0,0259	3,1	0,6328	40	33	0,04	0,74
28	16	19	1,56	Deriv.particular	P/Al/PEX/0,01	F/0,0307	0,2	0,2	25	20	0,059	0,64
28	19	17	0,66	Deriv.particular	P/Al/PEX/0,01	F/0,0307	0,2	0,2	25	20	0,025	0,64
29	20	18	0,68	Deriv.particular	P/Al/PEX/0,01	F/0,0307	0,2	0,2	25	20	0,026	0,64
30	26	28		LLP		F	0,6	0,4243	32	36	0,025	
31	28	29	4,36	Deriv.particular	P/Al/PEX/0,01	F/0,0271	0,6	0,4243	32	26	0,177	0,8
32	29	30	0,92	Deriv.particular	P/Al/PEX/0,01	F/0,0262	0,4	0,4	25	20	0,119	1,27
33	30	31	1,86	Deriv.particular	P/Al/PEX/0,01	F/0,0307	0,2	0,2	25	20	0,071	0,64
34	30	32	0,8	Deriv.particular	P/Al/PEX/0,01	F/0,0307	0,2	0,2	25	20	0,03	0,64
35	29	33	0,78	Deriv.particular	P/Al/PEX/0,01	F/0,0307	0,2	0,2	25	20	0,03	0,64
36	8	34		LLP		C	0,3	0,2121	32	36	0,007	
37	34	35	4,68	Deriv.particular	P/Al/PEX/0,01	C/0,0283	0,3	0,2121	32	26	0,05	0,4
38	35	36	0,92	Deriv.particular	P/Al/PEX/0,01	C/0,0272	0,2	0,2	25	20	0,031	0,64
39	36	31	1,77	Deriv.particular	P/Al/PEX/0,01	C/0,0321	0,1	0,1	25	20	0,018	0,32
40	36	32	0,7	Deriv.particular	P/Al/PEX/0,01	C/0,0321	0,1	0,1	25	20	0,007	0,32
41	35	33	0,68	Deriv.particular	P/Al/PEX/0,01	C/0,0321	0,1	0,1	25	20	0,007	0,32
42	25	37		LLP		F	0,55	0,3598	32	36	0,019	
43	37	38	0,55	Deriv.particular	P/Al/PEX/0,01	F/0,0288	0,45	0,2598	25	20	0,033	0,83
44	38	39	0,83	Deriv.particular	P/Al/PEX/0,01	F/0,0289	0,3	0,2121	20	16	0,102	1,06
45	39	40	0,71	Deriv.particular	P/Al/PEX/0,01	F/0,0293	0,2	0,2	20	16	0,079	0,99
46	40	41	1,09	Deriv.particular	P/Al/PEX/0,01	F/0,0327	0,1	0,1	16	12	0,142	0,88
47	40	42	0,35	Deriv.particular	P/Al/PEX/0,01	F/0,0327	0,1	0,1	16	12	0,046	0,88
48	39	43	0,36	Deriv.particular	P/Al/PEX/0,01	F/0,0327	0,1	0,1	16	12	0,047	0,88
49	37	44		LLP		F	0,1	0,1	20	21,7	0,014	
50	38	45	0,23	Deriv.particular	P/Al/PEX/0,01	F/0,0297	0,15	0,15	16	12	0,061	1,33
51	9	46		LLP		C	0,195	0,1379	32	36	0,003	
52	46	47	1,55	Deriv.particular	P/Al/PEX/0,01	C/0,0297	0,195	0,1379	25	20	0,027	0,44
53	47	48	0,72	Deriv.particular	P/Al/PEX/0,01	C/0,0288	0,13	0,13	20	16	0,033	0,65

54	48	41	1	Deriv.particular	P/Al/PEX/0,01	C/0,0321	0,065	0,065	16	12	0,054	0,57
55	48	42	0,27	Deriv.particular	P/Al/PEX/0,01	C/0,0321	0,065	0,065	16	12	0,014	0,57
56	47	43	0,28	Deriv.particular	P/Al/PEX/0,01	C/0,0321	0,065	0,065	16	12	0,015	0,57
57	24	49		LLP		F	0,4	0,4	32	36	0,023	
58	49	50	0,69	Deriv.particular	P/Al/PEX/0,01	F/0,0307	0,2	0,2	25	20	0,026	0,64
59	50	51	1,5	Deriv.particular	P/Al/PEX/0,01	F/0,0327	0,1	0,1	16	12	0,196	0,88
60	50	52		LLP		F	0,1	0,1	20	21,7	0,014	
61	10	53		LLP		C	0,165	0,165	32	36	0,004	
62	53	54	0,58	Deriv.particular	P/Al/PEX/0,01	C/0,0284	0,165	0,165	25	20	0,014	0,53
63	54	51	2,06	Deriv.particular	P/Al/PEX/0,01	C/0,0321	0,065	0,065	16	12	0,111	0,57
64	54	55	0,37	Deriv.particular	P/Al/PEX/0,01	C/0,0291	0,1	0,1	16	12	0,042	0,88
65	49	55	0,5	Deriv.particular	P/Al/PEX/0,01	F/0,028	0,2	0,2	16	12	0,222	1,77*
66	23	56		LLP		F	0,4	0,3121	32	36	0,015	
67	56	57	0,88	Deriv.particular	P/Al/PEX/0,01	F/0,0302	0,3	0,2121	25	20	0,037	0,68
68	57	58	0,69	Deriv.particular	P/Al/PEX/0,01	F/0,0293	0,2	0,2	20	16	0,077	0,99
69	58	59	1,09	Deriv.particular	P/Al/PEX/0,01	F/0,0327	0,1	0,1	16	12	0,142	0,88
70	58	60	0,36	Deriv.particular	P/Al/PEX/0,01	F/0,0327	0,1	0,1	16	12	0,047	0,88
71	57	61	0,36	Deriv.particular	P/Al/PEX/0,01	F/0,0327	0,1	0,1	16	12	0,047	0,88
72	56	62		LLP		F	0,1	0,1	20	21,7	0,014	
73	11	63		LLP		C	0,195	0,1379	32	36	0,003	
74	63	64	1,46	Deriv.particular	P/Al/PEX/0,01	C/0,0297	0,195	0,1379	25	20	0,026	0,44
75	64	65	0,7	Deriv.particular	P/Al/PEX/0,01	C/0,0288	0,13	0,13	20	16	0,032	0,65
76	65	59	1,02	Deriv.particular	P/Al/PEX/0,01	C/0,0321	0,065	0,065	16	12	0,055	0,57
77	65	60	0,3	Deriv.particular	P/Al/PEX/0,01	C/0,0321	0,065	0,065	16	12	0,016	0,57
78	64	61	0,3	Deriv.particular	P/Al/PEX/0,01	C/0,0321	0,065	0,065	16	12	0,016	0,57
79	22	66	1,57	Deriv.particular	P/Al/PEX/0,01	F/0,0298	0,55	0,2245	25	20	0,073	0,71
80	66	67	0,33	Deriv.particular	P/Al/PEX/0,01	F/0,0317	0,25	0,1443	20	16	0,021	0,72
81	67	68		LLP		F	0,25	0,2061	20	21,7	0,048	
82	68	69	0,41	Deriv.particular	P/Al/PEX/0,01	F/0,0327	0,1	0,1	16	12	0,053	0,88
83	68	70	1,37	Deriv.particular	P/Al/PEX/0,01	F/0,0343	0,15	0,1061	20	16	0,05	0,53
84	70	71	2,16	Deriv.particular	P/Al/PEX/0,01	F/0,0349	0,1	0,1	20	16	0,071	0,5
85	71	72	0,94	Deriv.particular	P/Al/PEX/0,01	F/0,0393	0,05	0,05	16	12	0,037	0,44
86	71	73	0,3	Deriv.particular	P/Al/PEX/0,01	F/0,0393	0,05	0,05	16	12	0,012	0,44
87	70	74	0,25	Deriv.particular	P/Al/PEX/0,01	F/0,0393	0,05	0,05	16	12	0,01	0,44
88	69	75		LLP		F	0,1	0,1	10	12,6	0,118	
89	66	76		LLP		F	0,3	0,3	20	21,7	0,094	
90	76	77	0,54	Deriv.particular	P/Al/PEX/0,01	F/0,0293	0,2	0,2	20	16	0,06	0,99
91	77	78	1,23	Deriv.particular	P/Al/PEX/0,01	F/0,0393	0,05	0,05	16	12	0,048	0,44
92	77	79	0,3	Deriv.particular	P/Al/PEX/0,01	F/0,0297	0,15	0,15	16	12	0,08	1,33
93	76	80	0,85	Deriv.particular	P/Al/PEX/0,01	F/0,0327	0,1	0,1	16	12	0,111	0,88
94	80	81		LLP		F	0,1	0,1	10	12,6	0,118	

Nudo	Aparato	Cota sobre planta(m)	Cota total (m)	H(mca)	Pdinám. (mca)	Caudal fría(l/s)	Caudal caliente(l/s)
2		0	0	25,96	25,96	0	
3		0	0	25,85	25,85	0	
4		0	0	25,85	25,85	0	
5		0	0	25,83	25,83	0	

6		0	0	25,33	25,33	0	
7		0	0	25,32	25,32	0	
8		0	0	25,29	25,29	0	
9		0	0	25,27	25,27	0	
10		0	0	25,27	25,27	0	
11		0	0	25,26	25,26	0	
12		0	0	25,21	25,21	0	
13		0	0	25,19	25,19	0	
14		0	0	25,14	25,14	0	
15		0	0	25,1	25,1	0	
16	Ducha	0	0	25,04	25,04*	0,2	0,1
17	Ducha	0	0	25,07	25,07	0,2	0,1
18	Ducha	0	0	25,13	25,13	0,2	0,1
19		0	0	25,09	25,09	0	
20		0	0	25,23	25,23	0	
21		0	0	25,41	25,41	0	
22		0	0	25,49	25,49	0	
23		0	0	25,66	25,66	0	
24		0	0	25,68	25,68	0	
25		0	0	25,69	25,69	0	
26		0	0	25,79	25,79	0	
27	CRED	0	0	2	2	0	
27	DEP+GP	0	0	26	26	0	
28		0	0	25,77	25,77	0	
29		0	0	25,59	25,59	0	
30		0	0	25,47	25,47	0	
31	Ducha	0	0	25,19	25,19	0,2	0,1
32	Ducha	0	0	25,2	25,2	0,2	0,1
33	Ducha	0	0	25,23	25,23	0,2	0,1
34		0	0	25,29	25,29	0	
35		0	0	25,24	25,24	0	
36		0	0	25,21	25,21	0	
37		0	0	25,67	25,67	0	
38		0	0	25,63	25,63	0	
39		0	0	25,53	25,53	0	
40		0	0	25,45	25,45	0	
41	Lavabo	0	0	25,15	25,15	0,1	0,065
42	Lavabo	0	0	25,19	25,19	0,1	0,065
43	Lavabo	0	0	25,22	25,22	0,1	0,065
44	Inodoro cisterna	0	0	25,65	25,65	0,1	
45	Urinario temporiz.	0	0	25,57	25,57	0,15	
46		0	0	25,27	25,27	0	
47		0	0	25,24	25,24	0	
48		0	0	25,2	25,2	0	
49		0	0	25,66	25,66	0	
50		0	0	25,63	25,63	0	
51	Lavabo	0	0	25,14	25,14	0,1	0,065
52	Inodoro cisterna	0	0	25,62	25,62	0,1	

53		0	0	25,26	25,26	0	
54		0	0	25,25	25,25	0	
55	Ducha	0	0	25,21	25,21	0,2	0,1
56		0	0	25,65	25,65	0	
57		0	0	25,61	25,61	0	
58		0	0	25,53	25,53	0	
59	Lavabo	0	0	25,14	25,14	0,1	0,065
60	Lavabo	0	0	25,18	25,18	0,1	0,065
61	Lavabo	0	0	25,22	25,22	0,1	0,065
62	Inodoro cisterna	0	0	25,63	25,63	0,1	
63		0	0	25,26	25,26	0	
64		0	0	25,23	25,23	0	
65		0	0	25,2	25,2	0	
66		0	0	25,41	25,41	0	
67		0	0	25,39	25,39	0	
68		0	0	25,34	25,34	0	
69		0	0	25,29	25,29	0	
70		0	0	25,29	25,29	0	
71		0	0	25,22	25,22	0	
72	Lavamanos	0	0	25,19	25,19	0,05	
73	Lavamanos	0	0	25,21	25,21	0,05	
74	Lavamanos	0	0	25,28	25,28	0,05	
75	Inodoro cisterna	0	0	25,17	25,17	0,1	
76		0	0	25,32	25,32	0	
77		0	0	25,26	25,26	0	
78	Lavamanos	0	0	25,21	25,21	0,05	
79	Urinario temporiz.	0	0	25,18	25,18	0,15	
80		0	0	25,21	25,21	0	
81	Inodoro cisterna	0	0	25,09	25,09	0,1	

NOTA:

- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor presión dinámica.

CALCULOS COMPLEMENTARIOS.

GRUPOS DE SOBREELEVACION.

$$V = [k \times 1{,}25 \times 3.600 \times Q_b \times (P_p + 10{,}33)] / [4 \times N_c \times N_b \times (P_p - P_a)]$$

$$P = [9{,}81 \times Q_b \times P_a] / [1.000 \times (\eta / 100)]$$

Siendo:

V = Volumen del recipiente a presión (l).

Q_b = Caudal de bombeo (l/s).

P_p = presión de paro de la bomba (mca).

P_a = presión de arranque de la bomba (mca).

N_c = Nº de arranques por hora.

N_b = Nº de bombas en paralelo.

k = Coeficiente de mayoración según tipo calderín.

P = Potencia de la bomba (Kw).

η = Rendimiento de la bomba (%).

A continuación se presentan los resultados obtenidos:

Nudo	Q_b(l/s)	P_p(mca)	P_a(mca)	N_c	N_b	k	η(%)	V(l)	P(Kw)
27	0,63	46	26	20	2	1	65	50,13	0,25

CALENTADOR ACUMULADOR INDIVIDUAL.

$P = E / tp$

$E = V_a \times (T_p - T_f)$

$V_a = V \times (T_u - T_f) / (T_p - T_f)$

$P_{br} = (9,81 \times Q_{sr} \times h_{fr}) / 0,65$

Siendo:

P = Potencia del calentador (kcal/h).

E = Energía necesaria para incrementar la temperatura del volumen de agua del acumulador "V_a" desde la T_f hasta la T_p (kcal).

tp = Tiempo preparación agua caliente (h).

V_a = Volumen acumulador (l).

T_p = Temperatura preparación agua caliente (ºC).

T_f = Temperatura agua fría (ºC).

T_u = Temperatura utilización agua caliente (ºC).

V = Consumo agua a la temperatura utilización (l).

P_{br} = Potencia de la bomba recirculadora (W).

Q_{sr} = Caudal de retorno (l/s).

h_{fr} = Pérdidas circuito recirculación (mca).

A continuación se presentan los resultados obtenidos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	tp(h)	T_p(ºC)	T_f(ºC)	T_u(ºC)	V(l)	V_a(l)	P(kcal/h)
5	5	6	2	60	15	40	770	427,78	9.625

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Q_{sr}(l/s)	h_{fr}(mca)	P_{br}(W)
5	5	6			

DEPOSITO AUXILIAR ALIMENTACION .

$$V = Q \times t \times 60$$

Siendo:

V = Volumen (l).

Q = Caudal simultáneo (l/s).

t = Tiempo previsto utilización (min).

A continuación se presentan los resultados obtenidos:

Nudo	Q(l/s)	t(min)	V(l)
27	0,63	20	759,34

2.3.2 Producción de A.C.S.

Cálculo hidráulico de los equipos de producción de A.C.S.		
Referencia	Descripción	Q_{cal} (l/s)
Llave de abonado	Acumulador auxiliar de A.C.S.	4.25
Abreviaturas utilizadas		
Q_{cal}	*Caudal de cálculo*	

2.4. Aislamiento térmico

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica de diámetro interior similares de los diámetros exteriores de y 27,0 mm de espesor.

HS-5. EVACUACIÓN DE AGUAS

1 Ámbito de aplicación

Esta Sección se aplica a la instalación de evacuación de aguas residuales y pluviales en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE. Las ampliaciones, modificaciones, reformas o rehabilitaciones de las instalaciones existentes se consideran incluidas cuando se amplía el número o la capacidad de los aparatos receptores existentes en la instalación.

2 Diseño

Fórmulas Generales

Emplearemos las siguientes:

TUBERIAS HORIZONTALES

$Q_{ll} = 1/n\ S^{1/2}\ R_h^{2/3}\ A$

$V_{ll} = 1/n\ S^{1/2}\ R_h^{2/3}$

Siendo:

Q_{ll} = Caudal a conducto lleno (m^3/s).

V_{ll} = Velocidad a conducto lleno (m/s).

n = Coeficiente de Manning (Adimensional).

S = Pendiente hidráulica (En tanto por uno).

R_h = Radio hidráulico (m).

A = Area de la sección recta (m^2).

$R_h = 0.25\ D.$

$A = 0.7854\ D^2.$

Siendo:

D = Altura del conducto (m).

BAJANTES

$Q = 0.000315\ r^{5/3}\ D^{8/3}$

Siendo:

Q = Caudal (l/s).

D = Diámetro interior bajante (mm).

r = 0.29

TUBERIAS A PRESION

$H = Z + (P/\gamma)\ ;\ \gamma = \rho\ x\ g\ ;\ H_1 = H_2 + h_f$

Siendo:

H = Altura piezométrica (mca).

z = Cota (m).

P/γ = Altura de presión (mca).

γ = Peso especifico fluido.

ρ = Densidad fluido (kg/m³).

g = Aceleración gravedad. 9,81 m/s².

h_f = Pérdidas de altura piezométrica, energía (mca).

Tuberías y válvulas.

$h_f = [(10^9 \times 8 \times f \times L \times \rho) / (\pi^2 \times g \times D^5 \times 1.000)] \times Q^2$

$f = 0,25 / [lg_{10}(\varepsilon / (3,7 \times D) + 5,74 / Re^{0,9})]^2$

$Re = 4 \times Q / (\pi \times D \times \nu)$

Siendo:

f = Factor de fricción en tuberías (adimensional).

L = Longitud equivalente de tubería o válvula (m).

D = Diámetro de tubería (mm).

Q = Caudal simultáneo o de paso (l/s).

ε = Rugosidad absoluta tubería (mm).

Re = Número de Reynolds (adimensional).

ν = Viscosidad cinemática del fluido (m²/s).

ρ = Densidad fluido (kg/m³).

Datos Generales

IM (mm/h) : 170

Tipo Edificio : Público

Velocidad máxima (m/s):

- Tuberías : 2
- Derivación individual : 2
- Ramal colector : 2
- Colector horizontal : 2

Velocidad mínima (m/s):

- Tuberías : 0,5
- Derivación individual : 0,5
- Ramal colector : 0,5
- Colector horizontal: 0,5

A continuación se presentan los resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Lreal(m)	Func.Tramo	Material	n	Pte(%)	Dn(mm)	Dint(mm)	Qll(l/s)	Vll(m/s)	Q(l/s)	V(m/s)	Y(mm)
1	1	2	3,55	Tubería	PVC-C	0,009	2	110	105,6	12,202	1,39	1,051	0,88	20,7
2	2	3	3,59	Tubería	PVC-C	0,009	2	110	105,6	12,202	1,39	1,41	0,96	24,39
3	3	4	2,31	Tubería	PVC-C	0,009	2	125	120	17,158	1,52	1,994	1,05	27,72
4	4	5	3,52	Tubería	PVC-C	0,009	2	160	153,6	33,141	1,79	2,442	1,07	27,8
5	5	6	1,61	Tubería	PVC-C	0,009	2	160	153,6	33,141	1,79	2,897	1,13	30,26

6	6	7	0,32	Tubería	PVC-C	0,009	2	160	153,6	33,141	1,79	3,256	1,16	32,26
7	7	8	3,92	Tubería	PVC-C	0,009	2	160	153,6	33,141	1,79	3,671	1,22	34,71
8	8	44	6,68	Tubería	PVC-C	0,009	2	160	153,6	33,141	1,79	3,932	1,23*	35,48
9	2	10	0,16	Tubería	PVC-C	0,009	2	50	46,4	1,362	0,81	0,94	0,85	29,05
10	10	11	0,32	Tubería	PVC-C	0,009	2	40	36,4	0,713	0,68	0,665	0,73**	30,1
11	10	12	0,29	Tubería	PVC-C	0,009	2	40	36,4	0,713	0,68	0,665	0,73	30,1
12	13	14	1,06	Tubería	PVC-C	0,009	2	110	105,6	12,202	1,39	1,051	0,88	20,7
13	14	3	4,51	Tubería	PVC-C	0,009	2	110	105,6	12,202	1,39	1,41	0,96	24,39
14	14	15	0,89	Tubería	PVC-C	0,009	2	50	46,4	1,362	0,81	0,94	0,85	29,05
15	15	16	0,62	Tubería	PVC-C	0,009	2	40	36,4	0,713	0,68	0,665	0,73	30,1
16	15	17	0,24	Tubería	PVC-C	0,009	2	40	36,4	0,713	0,68	0,665	0,73	30,1
17	4	18	0,73	Tubería	PVC-C	0,009	2	90	86,4	7,145	1,22	1,41	0,96	26,01
18	18	19	1,01	Tubería	PVC-C	0,009	2	50	46,4	1,362	0,81	0,814	0,84	26,08
19	18	20	0,34	Tubería	PVC-C	0,009	2	50	46,4	1,362	0,81	0,814	0,84	26,08
20	18	21	1,12	Tubería	PVC-C	0,009	2	50	46,4	1,362	0,81	0,814	0,84	26,08
21	5	22	3,23	Tubería	PVC-C	0,009	2	110	105,6	12,202	1,39	1,559	0,98	25,45
22	22	23	1,96	Tubería	PVC-C	0,009	2	110	105,6	12,202	1,39	1,051	0,88	20,7
23	22	24	0,24	Tubería	PVC-C	0,009	2	50	46,4	1,362	0,81	1,151	0,86	34,24
24	24	25	0,26	Tubería	PVC-C	0,009	2	40	36,4	0,713	0,68	0,665	0,73	30,1
25	24	26	0,8	Tubería	PVC-C	0,009	2	40	36,4	0,713	0,68	0,665	0,73	30,1
26	24	27	0,69	Tubería	PVC-C	0,009	2	40	36,4	0,713	0,68	0,665	0,73	30,1
27	6	28	3,95	Tubería	PVC-C	0,009	2	110	105,6	12,202	1,39	1,486	0,96	24,92
28	28	29	0,25	Tubería	PVC-C	0,009	2	110	105,6	12,202	1,39	1,051	0,88	20,7
29	28	30	0,43	Tubería	PVC-C	0,009	2	50	46,4	1,362	0,81	1,051	0,86	31,64
30	30	31	1,03	Tubería	PVC-C	0,009	2	40	36,4	0,713	0,68	0,665	0,73	30,1
31	30	32	1,23	Tubería	PVC-C	0,009	2	50	46,4	1,362	0,81	0,814	0,84	26,08
32	7	33	2,93	Tubería	PVC-C	0,009	2	110	105,6	12,202	1,39	1,695	1	26,4
33	33	34	2,21	Tubería	PVC-C	0,009	2	110	105,6	12,202	1,39	1,051	0,88	20,7
34	33	35	0,22	Tubería	PVC-C	0,009	2	50	46,4	1,362	0,81	1,329	0,83	41,99
35	35	36	0,77	Tubería	PVC-C	0,009	2	40	36,4	0,713	0,68	0,665	0,73	30,1
36	35	37	0,24	Tubería	PVC-C	0,009	2	40	36,4	0,713	0,68	0,665	0,73	30,1
37	35	38	0,65	Tubería	PVC-C	0,009	2	40	36,4	0,713	0,68	0,665	0,73	30,1
38	35	39	1,39	Tubería	PVC-C	0,009	2	40	36,4	0,713	0,68	0,665	0,73	30,1
39	8	40	0,49	Tubería	PVC-C	0,009	2	90	86,4	7,145	1,22	1,41	0,96	26,01
40	40	41	0,51	Tubería	PVC-C	0,009	2	50	46,4	1,362	0,81	0,814	0,84	26,08
41	40	42	1,09	Tubería	PVC-C	0,009	2	50	46,4	1,362	0,81	0,814	0,84	26,08
42	40	43	1,15	Tubería	PVC-C	0,009	2	50	46,4	1,362	0,81	0,814	0,84	26,08
43	44	9	1,88	Tubería	PVC-C	0,009	2	160	153,6	33,141	1,79	4,016	1,23	36,25
44	44	45	2,78	Tubería	PVC-C	0,009	2	50	46,4	1,362	0,81	0,814	0,84	26,08

Nudo	Aparato	Cota sobre planta(m)	Cota total(m)	Caudal(l/s)	Uds	Superf.Eva. (m2)
1	Inodoro-cisterna	0	0		5	
2		0	0			
3		0	0			
4		0	0			
5		0	0			

6		0	0			
7		0	0			
8		0	0			
9		0	0			
10		0	0			
11	Lavabo	0	0		2	
12	Lavabo	0	0		2	
13	Inodoro-cisterna	0	0		5	
14		0	0			
15		0	0			
16	Lavabo	0	0		2	
17	Urinario susp.	0	0		2	
18		0	0			
19	Ducha	0	0		3	
20	Ducha	0	0		3	
21	Ducha	0	0		3	
22		0	0			
23	Inodoro-cisterna	0	0		5	
24		0	0			
25	Lavabo	0	0		2	
26	Lavabo	0	0		2	
27	Lavabo	0	0		2	
28		0	0			
29	Inodoro-cisterna	0	0		5	
30		0	0			
31	Lavabo	0	0		2	
32	Ducha	0	0		3	
33		0	0			
34	Inodoro-cisterna	0	0		5	
35		0	0			
36	Lavabo	0	0		2	
37	Lavabo	0	0		2	
38	Lavabo	0	0		2	
39	Lavabo	0	0		2	
40		0	0			
41	Ducha	0	0		3	
42	Ducha	0	0		3	
43	Ducha	0	0		3	
44		0	0			
45		0	0		3	

NOTA:

- * Rama de mayor velocidad.
- ** Rama de menor velocidad.

3.5. CTE- DB HR PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

Fichas justificativas de la opción general de aislamiento acústico

Las siguientes fichas, correspondientes a la justificación de la exigencia de protección frente al ruido mediante la opción general de cálculo, según el Anejo K.2 del documento CTE DB HR, expresan los valores más desfavorables de aislamiento a ruido aéreo y nivel de ruido de impactos para los recintos del edificio objeto de proyecto, obtenidos mediante software de cálculo analítico del edificio, conforme a la normativa de aplicación y mediante el análisis geométrico de todos los recintos del edificio.

Valores límite de tiempo de reverberación

1 En conjunto los elementos constructivos, acabados superficiales y revestimientos que delimitan un aula o una sala de conferencias, un comedor y un restaurante, tendrán la absorción acústica suficiente de tal manera que:

a) El tiempo de reverberación en aulas y salas de conferencias vacías (sin ocupación y sin mobiliario), cuyo volumen sea menor que 350 m3, no será mayor que 0,7 s.

b) El tiempo de reverberación en aulas y en salas de conferencias vacías, pero incluyendo el total de las butacas, cuyo volumen sea menor que 350 m3, no será mayor que 0,5 s.

c) El tiempo de reverberación en restaurantes y comedores vacíos no será mayor que 0,9 s.

Los cálculos justificativos de tiempo de reverberación y de la absorción acústuica, no es objeto de proyecto, al no pertenecer su uso ni a restaurantes, ni salas de conferencias, ni comedores, ni aulas…

K.2 Fichas justificativas de la opción general de aislamiento acústico

Las tablas siguientes recogen las fichas justificativas del cumplimiento de los valores límite de aislamiento acústico mediante el método de cálculo.

***Tabiquería*.** (apartado 3.1.2.3.3)			
Tipo	**Características de proyecto**		**exigidas**
P1.1 - Partición interior vertical de fábrica de una hoja de ladrillo cerámico hueco de 70 mm con revestimiento en ambas caras mediante guarnecido y enlucido de yeso	m (kg/m^2)=	89 ≥	-
	R_A (dBA)=	36 ≥	33

Elementos de separación verticales entre:							
Recinto emisor	**Recinto receptor**	**Tipo**	**Características**		**Aislamiento acústico en proyecto**		**exigido**
Cualquier *recinto* (1) no perteneciente a la unidad de uso (si los *recintos* no comparten puertas o ventanas)	**Protegido**	Elemento base	m (kg/m^2)=		$D_{nT,A}$ =	≥	
			R_A (dBA)=				
		Trasdosado	ΔR_A (dBA)=				
Cualquier *recinto* (1) no perteneciente a la unidad de uso (si los *recintos* comparten puertas o ventanas)		Puerta o ventana			R_A=	≥	
		Cerramiento			R_A=	≥	
De instalaciones		Elemento base	m (kg/m^2)=		$D_{nT,A}$ =	≥	
			R_A (dBA)=				
		Trasdosado	ΔR_A (dBA)=				
De actividad		Elemento base	m (kg/m^2)=		$D_{nT,A}$ =	≥	
			R_A (dBA)=				
		Trasdosado	ΔR_A (dBA)=				
Cualquier *recinto* (1) no perteneciente a la unidad de uso (si los *recintos* no comparten puertas o ventanas)	**Habitable**	Elemento base	m (kg/m^2)=		$D_{nT,A}$ =	≥	
			R_A (dBA)=				
		Trasdosado	ΔR_A (dBA)=				
Cualquier		Puerta o ventana			R_A=	≥	

recinto[1][2] no perteneciente a la unidad de uso (si los *recintos* comparten puertas o ventanas)		Cerramiento			R_A=		≥	
De instalaciones (si los *recintos* no comparten puertas o ventanas)		Elemento base	m (kg/m²)=		$D_{nT,A}$ =		≥	
			R_A (dBA)=					
		Trasdosado	ΔR_A (dBA)=					
De instalaciones (si los *recintos* comparten puertas o ventanas)		Puerta o ventana	Puerta de madera		R_A=	30	≥	30
		Cerramiento	Partición interior vertical de fábrica de ladrillo panal acústico de 140 mm revestimiento en una cara con guarnecido y enlucido de yeso y en la otra enfoscado de cemento con alicatado cerámico		R_A=	50	≥	50
De actividad (si los *recintos* no comparten puertas o ventanas)		Elemento base	m (kg/m²)=		$D_{nT,A}$ =		≥	
			R_A (dBA)=					
		Trasdosado	ΔR_A (dBA)=					
De actividad (si los *recintos* comparten puertas o ventanas)		Puerta o ventana	Puerta de madera		R_A=	30	≥	30
		Cerramiento	P3.1 Partición interior vertical de fábrica de dos hojas con banda elástica de LH9 con aislamiento interior y revestimiento ambas caras mediante guarnecido y enlucido de yeso		R_A=	53	≥	50

(1) Siempre que no sea recinto de instalaciones o recinto de actividad

(2) Sólo en edificios de uso residencial o hospitalario

Elementos de separación horizontales entre: No es objeto de proyecto

Recinto emisor	Recinto receptor	Tipo	Características	Aislamiento acústico en proyecto	exigido
Cualquier *recinto* (1) no perteneciente a la unidad de uso	**Protegido**	Forjado	m (kg/m^2)=	$D_{nT,A}$ =	≥
			R_A (dBA)=		
			$L_{n,w}$ (dB)=		
		Suelo flotante	ΔR_A (dBA)=		
			ΔL_w (dB)=		
		Techo suspendido	ΔR_A (dBA)=	$L'_{nT,w}$=	≤
			ΔL_w (dB)=		
			ΔL_w (dB)=		
De instalaciones		Forjado	m (kg/m^2)=	$D_{nT,A}$ =	≥
			R_A (dBA)=		
			$L_{n,w}$ (dB)=		
		Suelo flotante	ΔR_A (dBA)=		
			ΔL_w (dB)=		
		Techo suspendido	ΔR_A (dBA)=	$L'_{nT,w}$=	≤
			ΔL_w (dB)=		
De actividad		Forjado	m (kg/m^2)=	$D_{nT,A}$ =	≥
			R_A (dBA)=		
			$L_{n,w}$ (dB)=		
		Suelo flotante	ΔR_A (dBA)=		
			ΔL_w (dB)=		
		Techo suspendido	ΔR_A (dBA)=	$L'_{nT,w}$=	≤
			ΔL_w (dB)=		
Cualquier *recinto* (1) no perteneciente a la unidad de uso	**Habitable**	Forjado	m (kg/m^2)=	$D_{nT,A}$ =	≥
			R_A (dBA)=		
		Suelo flotante	ΔR_A (dBA)=		
		Techo suspendido	ΔR_A (dBA)=		
De instalaciones		Forjado	m (kg/m^2)=	$D_{nT,A}$ =	≥
			R_A (dBA)=		
		Suelo flotante	ΔR_A (dBA)=		
		Techo suspendido	ΔR_A (dBA)=	$L'_{nT,w}$=	≤
De actividad		Forjado	m (kg/m^2)=	$D_{nT,A}$ =	≥
			R_A (dBA)=		
		Suelo flotante	ΔR_A (dBA)=		
		Techo suspendido	ΔR_A (dBA)=	$L'_{nT,w}$=	≥

(1) Siempre que no sea recinto de instalaciones o recinto de actividad

Medianeras:				
Emisor	***Recinto* receptor**	**Tipo**	**Aislamiento acústico en proyecto**	**exigido**
Exterior	**cualquiera**	No es objeto de proyecto	$D_{2m,nT,Atr}$=	≥

***Fachadas* en contacto con el aire exterior**				
Ruido Exterior	***Recinto* receptor**	**Tipo**	**Aislamiento acústico en proyecto**	**exigido**
L_d= 60	**Habitable**	Parte ciega: 6.23 Hoja principal de fábrica de bloque de termoarcilla de 290 mm con revestimiento discontinuo, y revestimiento interior mediante guarnecido y enlucido de yeso, y pintura. Huecos: Ventana marcos metálicos con rotura de puente térmico y vidrio del tipo 4 (12) 4, con capialzados de perfiles metálicos y material absorbente acústico en su interior de al menos 25 mm de espesor	$D_{2m,nT,Atr}$ = **49**	≥ **30**

***Fachadas* en contacto con el aire exterior**				
Ruido Exterior	***Recinto* receptor**	**Tipo**	**Aislamiento acústico en proyecto**	**exigido**
L_d= 60	**Recinto de actividad**	Parte ciega: 6.21 Hoja principal de fábrica de bloque de termoarcilla de 290 mm con revestimiento continuo y revestimiento interior mediante guarnecido y enlucido de yeso, y pintura. Huecos: Ventana marcos metálicos con rotura de puente térmico y vidrio del tipo 4 (12) 4, con capialzados de perfiles metálicos y material absorbente acústico en su interior de al menos 25 mm de espesor	$D_{2m,nT,Atr}$ = **49**	≥ **30**

***Cubiertas* en contacto con el aire exterior**				
Ruido Exterior	***Recinto* receptor**	**Tipo**	**Aislamiento acústico en proyecto**	**exigido**
L_d= 60	**Habitable**	Parte ciega: C 13.1 Cubierta plana invertida compuesta por capa de protección de grava de canto rodado, capa antipunzonante, aislamiento poliestireno extruido de 60 mm, capa separadora, lámina impermeable, , formación de pendientes de 15 cm, forjado unidireccional de 30 cm, cámara de aire de 30 cm y acabado interior mediante placa de yeso laminado de 15 mm. Huecos: -	$D_{2m,nT,Atr}$ = **57**	≥ **30**

***Cubiertas* en contacto con el aire exterior**				
Ruido Exterior	***Recinto* receptor**	**Tipo**	**Aislamiento acústico en proyecto**	**exigido**
L_d= 60	**Recinto de actividad**	Parte ciega: Cubierta inclinada mediante panel sándwich de chapas de acero y núcleo de aislamiento de lana mineral de 100 mm de espesor. Huecos: Conductos de ventilación	$D_{2m,nT,Atr}$ = **35**	≥ **30**

3.6. CTE- DB HE AHORRO DE ENERGÍA

HE-0 LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO.

HE-1 LIMITACIÓN DE DEMANDA ENERGÉTICA.

Las siguientes fichas, correspondientes a la justificación de la exigencia delimitación de demanda energética de las Secciones HE1 y HE0 del DB-HE.

VERIFICACIÓN DE REQUISITOS DE CTE-HE0 Y HE1

Nueva construcción o ampliación, en usos distintos al residencial

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE VERIFICA:

Nombre del edificio	Proyecto Básico y de Ejecución de Gimnasio		
Dirección	C/Canonigo Rocamora 36 - - - - -		
Municipio	Granja de Rocamora	**Código Postal**	03348
Provincia	Alicante/Alacant	**Comunidad Autónoma**	Comunidad Valenciana
Zona climática	B4	**Año construcción**	Posterior a 2013
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	CTE HE 2013		
Referencia/s catastral/es	4651909XH8245S0001ET y 4651910XH8245S0001IT		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:	
☒ Edificio de nueva construcción	☐ Edificio Existente
☐ Vivienda	☒ Terciario
☐ Unifamiliar	☒ Edificio completo
☐ Bloque	☐ Local
☐ Bloque completo	
☐ Vivienda individual	

DATOS DEL TÉCNICO VERIFICADOR:

Nombre y Apellidos	Jose Manuel Galindo Benito	**NIF/NIE**	48460243W
Razón social	Razón Social	**NIF**	-
Domicilio	Príncipe de Asturias 16 - Bajo B - - -		
Municipio	Orihuela	**Código Postal**	03300
Provincia	Alicante/Alacant	**Comunidad Autónoma**	Comunidad Valenciana
e-mail:	josemgalindo@gmail.com	**Teléfono**	630957674
Titulación habilitante según normativa vigente	Arquitecto		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	HU CTE-HE y CEE Versión 1.0.1564.1124, de fecha 3-mar-2017		

Porcentaje de ahorro sobre la demanda energética conjunta* de calefacción y de refrigeración para 0,80 ren/h**

Ahorro alcanzado (%)	25,07		Ahorro mínimo (%)	25,00	Sí cumple
$D_{cal(0,80),O}$	30,39	kWh/m²año	$D_{cal(0,80),R}$	37,01	kWh/m²año
$D_{ref(0,80),O}$	19,65	kWh/m²año	$D_{ref(0,80),R}$	31,29	kWh/m²año
$D_{G(0,80),O}$	44,14	kWh/m²año	$D_{G(0,80),R}$	58,91	kWh/m²año

Consumo de energía primaria no renovable**

Calificación (C_{ep})	B		Calificación mínima (C_{ep})	B	Sí cumple
C_{ep}	84,45	kWh/m²año	$C_{ep,B-C}$	97,56	kWh/m²año

Ahorro mínimo	Porcentaje de ahorro mínimo de la demanda energética conjunta respecto al edificio de referencia según la tabla 2.2 del apartado 2.2.1.1.2 de la sección HE1
$D_{cal(0,80),O}$	Demanda energética de calefacción del edificio objeto para 0,80 ren/hora
$D_{ref(0,80),O}$	Demanda energética de refrigeración del edificio objeto para 0,80 ren/h
$D_{G(0,80),O}$	Demanda energética conjunta de calefacción y refrigeración del edificio objeto para 0,80 ren/h
$D_{cal(0,80),R}$	Demanda energética de calefacción del edificio de referencia para 0,80 ren/hora
$D_{ref(0,80),R}$	Demanda energética de refrigeración del edificio de referencia para 0,80 ren/h
$D_{G(0,80),R}$	Demanda energética conjunta de calefacción y refrigeración del edificio de referencia para 0,80 ren/h

C_{ep}	Consumo de energía primaria no renovable del edificio objeto
$C_{ep,B-C}$	Valor máximo de consumo de energía primaria no renovable para la clase B

*La demanda energética conjunta de calefacción y refrigeración se obtiene como suma ponderada de la demanda energética de calefacción (Dcal) y la demanda energética de refrigeración (Dref). La expresión que permite obtener la demanda energética conjunta para edificios situados en territorio peninsular es DG = Dcal + 0,70·Dref mientras que en territorio extrapeninsular es DG = Dcal + 0,85·Dref.

**Esta aplicación únicamente permite, para el caso expuesto, la comprobación de las exigencias del apartado 2.2.1.1.2 de la sección DB-HE1. Se recuerda que otras exigencias de la sección DB-HE1 que resulten de aplicación deben asimismo verificarse, así como el resto de las secciones del DB-HE

El técnico verificador abajo firmante certifica que ha realizado la verificación del edificio o de la parte que se verifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha 07/09/2017



Firma del técnico verificador

Anexo I. *Descripción de las características energéticas del edificio.*

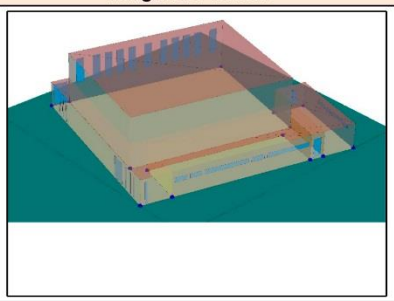
Registro del Organo Territorial Competente:

ANEXO I
DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable (m²)	456,09

Imagen del edificio	Plano de situación
	

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie (m²)	Transmitancia (W/m²K)	Modo de obtención
Cubierta grava	Cubierta	205,48	0,66	Usuario
Suelo	Suelo	287,54	2,12	Usuario
Fachada mortero monocapa	Fachada	84,57	1,04	Usuario
Fachada mortero monocapa	Fachada	91,38	1,04	Usuario
Fachada mortero monocapa	Fachada	113,28	1,04	Usuario
Fachada mortero monocapa	Fachada	91,38	1,04	Usuario
Suelo ventilado	Suelo	205,48	1,49	Usuario
Cubierta panel sandwich	Cubierta	287,54	0,32	Usuario
Fachada ventilada	Fachada	11,10	0,78	Usuario
Fachada ventilada	Fachada	26,91	0,78	Usuario
Fachada ventilada	Fachada	64,23	0,78	Usuario
Fachada ventilada	Fachada	55,89	0,78	Usuario

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie (m²)	Transmitancia (W/m²K)	Factor Solar	Modo de obtención transmitancia	Modo de obtención factor solar
Ventana	Hueco	28,71	3,10	0,69	Usuario	Usuario
Puerta	Hueco	3,84	2,20	0,69	Usuario	Usuario
Puerta	Hueco	4,32	2,20	0,69	Usuario	Usuario
Ventana sur	Hueco	2,80	3,10	0,69	Usuario	Usuario
Ventana sur	Hueco	7,89	3,10	0,69	Usuario	Usuario
Ventana sur	Hueco	5,04	3,10	0,69	Usuario	Usuario
Puerta chapa acero	Hueco	2,52	3,00	0,43	Usuario	Usuario
Puerta chapa acero	Hueco	1,98	3,00	0,43	Usuario	Usuario

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
SIS1_EQ1_EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto	Expansión directa aire-aire bomba de calor	5,00	558,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS2_EQ1_EQ_ED_UnidadExterior-Defecto	Unidad exterior en expansión directa	4,00	558,00	ElectricidadPeninsular	Usuario

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia Nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo energía	Modo de obtención
SIS1_EQ1_EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto	Expansión directa aire-aire bomba de calor	5,00	412,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS2_EQ1_EQ_ED_UnidadExterior-Defecto	Unidad exterior en expansión directa	4,00	412,00	ElectricidadPeninsular	Usuario

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Nombre	Tipo	Potencia Nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo energía	Modo de obtención
SIS_EQ1_EQ_Caldera-Convencional-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	10,00	85,00	GasNatural	Usuario

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACION

Nombre del espacio	Potencia instalada (W/m²)	VEEI (W/m²100lux)	Iluminancia media (lux)
P01_E02	4,40	7,00	21,43
P01_E03	4,40	7,00	64,29
P02_E04	4,40	7,00	64,29

5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN

Espacio	Superficie (m²)	Perfil de uso
P01_E01	36,93	perfildeusuario
P01_E02	81,84	noresidencial-8h-baja
P01_E03	86,71	noresidencial-12h-media
P02_E04	287,54	noresidencial-12h-media

HE-2 RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS.

1 Exigencia Básica HE 2: Rendimiento de las instalaciones térmicas

Los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas de los Edificios, RITE.

2 Ámbito de aplicación

Para el presente proyecto de ejecución es de aplicación el RITE, ya que las instalaciones térmicas del edificio son instalaciones de producción de ACS (agua caliente sanitaria) que están destinadas a atender la demanda de bienestar térmico e higiene de las personas.

3 Exigencia de bienestar e higiene

Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del ambiente del apartado 1.4.1

La exigencia de calidad térmica del ambiente se considera satisfecha en el diseño y dimensionamiento de la instalación térmica. Por tanto, todos los parámetros que definen el bienestar térmico se mantienen dentro de los valores establecidos.

En la siguiente tabla aparecen los límites que cumplen en la zona ocupada.

Parámetros	Límite
Temperatura operativa en verano (°C)	$23 \leq T \leq 25$
Humedad relativa en verano (%)	$45 \leq HR \leq 60$
Temperatura operativa en invierno (°C)	$21 \leq T \leq 23$
Humedad relativa en invierno (%)	$40 \leq HR \leq 50$
Velocidad media admisible con difusión por mezcla (m/s)	$V \leq 0.14$

A continuación se muestran los valores de condiciones interiores de diseño utilizadas en el proyecto:

Referencia	Condiciones interiores de diseño		
	Temperatura de verano	Temperatura de invierno	Humedad relativa interior
Gimnasio	24	21	50
Vestuarios	24	21	50

Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del aire interior del apartado 1.4.2

Categorías de calidad del aire interior:

1 Ámbito de aplicación

1.Esta sección se aplica, en los edificios de viviendas, al interior de las mismas, los almacenes de residuos, los trasteros, los aparcamientos y garajes; y, en los edificios de cualquier otro uso, a los aparcamientos y los garajes. Se considera que forman parte de los aparcamientos y garajes las zonas de circulación de los vehículos.
2.Para locales cualquier otro tipo se considera que se cumplen las exigencias básicas si se observan las condiciones establecidas en el RITE.

Para asegurar la calidad del aire interior se ha dispuesto de un sistema de ventilación para el aporte del suficiente caudal de aire exterior que evite, en los distintos locales en los que se realice alguna actividad humana, la formación de elevadas concentraciones de contaminantes.
A los efectos de cumplimiento de este apartado se ha considerado lo establecido en el procedimiento de la UNE-EN 13779.

Categorías de calidad del aire interior en función de los usos del edificio

En función de los distintos usos de la edificación, la categoría de calidad del aire interior (IDA) que se deberá alcanzar será la siguiente:

Uso	Categoría de calidad del aire interior (IDA)	Calidad del aire
Gimnasios	IDA 3	media
Vestuarios	IDA 3	media
Salas polivalente	IDA 3	media

Caudal mínimo del aire exterior de ventilación

El caudal mínimo de aire exterior de ventilación, necesario para alcanzar las categorías de calidad de aire interior que se indican en el apartado anterior, se ha calculado de acuerdo con el método indirecto de caudal de aire exterior por persona.
Se han utilizado los valores expresados a continuación cuando las personas tengan una actividad metabólica de alrededor 1,2 met, cuando sea baja la producción de sustancias contaminantes por fuentes diferentes del ser humano y cuando no esté permitido fumar.

Caudales de aire exterior, en dm^3/s por persona

Categoría	Caudal de aire exterior en dm^3/s por persona
IDA 1	20
IDA 2	12,5
IDA 3	8

Para las zonas donde esté permitido fumar, los caudales de aire exterior serán, como mínimo, el doble de los indicados en la tabla anterior.
Las zonas específicas para fumadores, estarán compuestas por locales delimitados con cerramientos estancos al aire, y en depresión con respecto a los locales contiguos.
A partir de estos valores y en función de las distintas ocupaciones que posee el edificio se han obtenido los siguientes caudales de ventilación.

Estancia	Caudal de aire exterior en dm^3/s por persona	Ocupación	Caudal de ventilación m^3/h
Gimnasio	8	123	3.567

Para ést caudal de ventilación se dispondrá de una unidad de ventilación con las siguientes características:

- Unidad de ventilación marca L.C.I. HVAC, modelo ARR CC 30 CE, para un

caudal de ventilación de 4.000 m³/h para una pérdida de 210 Pa, construida con perfiles de aluminio extruido y paneles con aislamiento de lana de roca, con dos ventiladores (impulsión y retorno) de 2,50 kW, cada uno de ellos, con filtros F5 y F7. Dicha unidad incorpora un recuperador de calor de placas de aluminio, con un rendimiento del 68,20 %.

Dicho sistema de ventilación cumple con el Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (B.O.E. número 207, de 29 de agosto de 2007).

Filtración del aire exterior mínimo de ventilación

El aire exterior de ventilación, se introducirá debidamente filtrado en el edificio.
Las clases de filtración a emplear, en función de la calidad del aire exterior (ODA) y de la calidad del aire interior requerida (IDA), serán las indicadas a continuación.
La calidad del aire exterior (ODA) se clasificará de acuerdo con los siguientes niveles:

- ODA 1: aire puro que puede contener partículas sólidas (p.e. polen) de forma temporal.
- ODA 2: aire con altas concentraciones de partículas.
- ODA 3: aire con altas concentraciones de contaminantes gaseosos.

En función de la calidad del aire exterior, tenemos que las clases de filtración a utilizar en la instalación serán las siguientes:
Clases de filtración

	IDA 1	**IDA 2**	**IDA 3**	**IDA 4**
ODA 1	F9	F8	F7	F5
ODA 2	F7 + F9	F6 + F8	F5 + F7	F5 + F6
ODA 3	F7 + GF + F9	F7 + GF + F8	F5 + F7	F5 + F6

(GF) Se deberá prever la instalación de un filtro de gas (filtro de carbono) y, o un filtro químico i físico-químico (fotocatalítico) situado entre las dos etapas de filtración. Solo será necesario en caso de que la ODA 3 se alcance por exceso de gases.
Se emplearán prefiltros para mantener limpios los componentes de las unidades de ventilación y tratamiento de aire, así como alargar la vida útil de los filtros finales. Los prefiltros se instalarán en la entrada del aire exterior a la unidad de tratamiento, así como en la entrada del aire de retorno.
Los filtros finales se instalarán después de la sección de tratamiento y, cuando los locales servidos sean especialmente sensibles a la suciedad, después del ventilador de impulsión, procurando que la distribución de aire sobre la sección de filtros sea uniforme.
En todas las secciones de filtración, salvo las situadas en tomas de aire exterior, se garantizarán las condiciones de funcionamiento en seco; la humedad relativa del aire será siempre menor que el 90 %.
Las secciones de filtros de la clase G4 o menor para las categorías de aire interior IDA 1, IDA 2 e IDA 3 sólo se admitirán como secciones adicionales a las indicadas en la tabla anterior.
Los aparatos de recuperación de calor estarán protegidos con una sección de filtros de la clase F6 o más elevada.
Las unidades de ventilación, incorporarán filtros previos F5 y filtros finales F7, válidos para un IDA 3.

Aire de extracción

En función del uso del local, el aire de extracción se clasificará en las siguientes categorías:
AE 1 (bajo nivel de contaminación): aire que procede de los locales en los que las emisiones más importantes de contaminantes proceden de los materiales de construcción y decoración, además de las personas. Está excluido el aire que procede de locales donde se permite fumar. Están incluidos en este apartado: oficinas, aulas, salas de reuniones, locales comerciales sin emisiones específicas, espacios de uso público, escaleras y pasillos.

AE 2 (moderado nivel de contaminación): aire de locales ocupado con más contaminantes que la categoría anterior, en los que, además, no está prohibido fumar. Están incluidos en este apartado: restaurantes, habitaciones de hoteles, vestuarios, bares, almacenes.
AE 3 (alto nivel de contaminación): aire que procede de locales con producción de productos químicos, humedad, etc. Están incluidos en este apartado: aseos, saunas, cocinas, laboratorios químicos, imprentas, habitaciones destinadas a fumadores.
AE 4 (muy alto nivel de contaminación): aire que contiene sustancias olorosas y contaminantes perjudiciales para la salud en concentraciones mayores que las permitidas en el aire interior de la zona ocupada. Están incluidos en este apartado: extracción de campanas de humos, aparcamientos, locales para manejo de pinturas y solventes, locales donde se guarda lencería sucia, locales de almacenamiento de residuos de comida, locales de fumadores de uso continuo, laboratorios químicos.
El caudal de aire de extracción de locales de servicio será como mínimo de 2 dm3/s por m2 de superficie en planta.
Sólo el aire de categoría AE 1, exento de humo de tabaco, podrá ser retornado a los locales.
El aire de categoría AE 2 podrá ser empleado solamente como aire de transferencia de un local hacia locales de servicio, aseos y garajes.
El aire de las categorías AE 3 Y AE 4 no podrá ser empleado como aire de recirculación o de transferencia. Además, la expulsión hacia el exterior del aire de estas categorías no puede ser común a la expulsión del aire de las categorías AE 1 y AE 2, para evitar la posibilidad de contaminación cruzada.
Para la extracción, se proyectan unas redes de extracción, la cuales dispondrán de bocas de extracción en cada uno de los aseos de edifico.
Dicha red dispondrá, de dos cajas de ventilación estanca, marca Soler&Palau, serie CVAB, modelo CVAB-200/700, o equivalente, fabricada en chapa de acero galvanizado, con aislamiento acústico ininflamable y cierre estanco, IP54, de 690 m³/h, instaladas en la cubierta del edificio, o equivalente.

Justificación del cumplimiento de la exigencia de higiene del apartado 1.4.3

La instalación interior de ACS se ha dimensionado según las especificaciones establecidas en el Documento Básico HS-4 del Código Técnico de la Edificación.

Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad acústica del apartado 1.4.4

La instalación térmica cumple con la exigencia básica HR Protección frente al ruido del CTE conforme a su documento básico.

5 Exigencia de eficiencia energética

Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en la generación de calor y frío del apartado 1.2.4.1

No es objeto de proyecto.

Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en el control de instalaciones térmicas del apartado 1.2.4.3

No es objeto de proyecto.

Justificación del cumplimiento de la exigencia de recuperación de energía del apartado 1.2.4.5

No es objeto de proyecto.

Justificación del cumplimiento de la exigencia de aprovechamiento de energías renovables del apartado 1.2.4.6

La instalación térmica destinada a la producción de agua caliente sanitaria cumple con la exigencia básica CTE HE 4 'Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria' mediante la justificación de su documento básico.

Justificación del cumplimiento de la exigencia de limitación de la utilización de energía convencional del apartado 1.2.4.7

No es objeto de proyecto.

6 Exigencia de seguridad

Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad en generación de calor y frío del apartado 3.4.1.

No es objeto de proyecto

Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad en las redes de tuberías y conductos de calor y frío del apartado 3.4.2.

No es objeto de proyecto

Justificación del cumplimiento de la exigencia de protección contra incendios del apartado 3.4.3.

Se cumple la reglamentación vigente sobre condiciones de protección contra incendios que es de aplicación a la instalación térmica.

Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad y utilización del apartado 3.4.4.

Ninguna superficie con la que existe posibilidad de contacto accidental, salvo las superficies de los emisores de calor, tiene una temperatura mayor que 60 °C.

Las superficies calientes de las unidades terminales que son accesibles al usuario tienen una temperatura menor de 80 °C.

La accesibilidad a la instalación, la señalización y la medición de la misma se ha diseñado conforme a la instrucción técnica 1.3.4.4 Seguridad de utilización del RITE.

HE-3 EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN.

Ámbito de aplicación

1 Esta sección es de aplicación a las instalaciones de iluminación interior en:
a) edificios de nueva construcción;

2 Se excluyen, de este ámbito de aplicación los alumbrados de emergencia.

2 Caracterización y cuantificación de las exigencias

2.1 Valor de Eficiencia Energética de la Instalación.

1. La eficiencia energética de una instalación de iluminación de una zona, se determinará mediante el valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m2) por cada 100 lux mediante la siguiente expresión:

$$VEEI = \frac{P \cdot 100}{S \cdot E_m}$$

Siendo:
P: la potencia de la lámpara más el equipo auxiliar (W);
S: la superficie iluminada (m2);
Em: la iluminancia media horizontal mantenida (lux).

2.Los valores de eficiencia energética límite en recintos interiores de un edificio se establecen en la tabla 2.1. Estos valores incluyen la iluminación general y la iluminación de acento, pero no las instalaciones de iluminación de escaparates y zonas expositivas.

Tabla 2.1 Valores límite de eficiencia energética de la instalación

Zonas de actividad diferenciada	VEEI límite
administrativo en general	3,0
andenes de estaciones de transporte	3,0
pabellones de exposición o ferias	3,0
salas de diagnóstico (1)	3,5
aulas y laboratorios (2)	3,5
habitaciones de hospital (3)	4,0
recintos interiores no descritos en este listado	4,0
zonas comunes (4)	4,0
almacenes, archivos, *salas técnicas* y cocinas	4,0
aparcamientos	4,0
espacios deportivos (5)	4,0
estaciones de transporte (6)	5,0
supermercados, hipermercados y grandes almacenes	5,0
bibliotecas, museos y galerías de arte	5,0
zonas comunes en edificios no residenciales	6,0
centros comerciales (excluidas tiendas) (7)	6,0
hostelería y restauración (8)	8,0
religioso en general	8,0
salones de actos, auditorios y salas de usos múltiples y convenciones, salas de ocio o espectáculo, salas de reuniones y salas de conferencias (9)	8,0
tiendas y pequeño comercio	8,0
habitaciones de hoteles, hostales, etc.	10,0
locales con nivel de iluminación superior a 600lux	2,5

(1) Incluye la instalación de *iluminación general* de salas como salas de examen general, salas de emergencia, salas de escaner y radiología, salas de examen ocular y auditivo y salas de tratamiento. Sin embargo quedan excluidos locales como las salas de operación, quirófanos, unidades de cuidados intensivos, dentista, salas de descontaminación, salas de autopsias y mortuorios y otras salas que por su actividad puedan considerarse como salas especiales.
(2) Incluye la instalación de iluminación del aula y las pizarras de las aulas de enseñanza, aulas de práctica de ordenador, música, laboratorios de lenguaje, aulas de dibujo técnico, aulas de prácticas y laboratorios, manualidades, talleres de enseñanza y aulas de arte, aulas de preparación y talleres, aulas comunes de estudio y aulas de reunión, aulas clases nocturnas y educación de adultos, salas de lectura, guarderías, salas de juegos de guarderías y sala de manualidades.
(3) Incluye la instalación de iluminación interior de la habitación y baño, formada por *iluminación general*, iluminación de lectura e iluminación para exámenes simples.
(4) Espacios utilizados por cualquier persona o usuario, como recibidor, vestíbulos, pasillos, escaleras, espacios de tránsito de personas, aseos públicos, etc.
(5) Incluye las instalaciones de iluminación del terreno de juego y graderíos de espacios deportivos, tanto para actividades de entrenamiento y competición, pero no se incluye las instalaciones de iluminación necesarias para las retransmisiones televisadas. Los graderíos serán asimilables a zonas comunes del grupo 1
(6) Espacios destinados al tránsito de viajeros como recibidor de terminales, salas de llegadas y salidas de pasajeros, salas de recogida de equipajes, áreas de conexión, de ascensores, áreas de mostradores de taquillas, facturación e información, áreas de espera, salas de consigna, etc.
(7) Incluye la instalación de *iluminación general* e *iluminación de acento* de recibidor, recepción, pasillos, escaleras, vestuarios y aseos de los centros comerciales.

2.2 Potencia instalada en edificio.

La potencia instalada en iluminación, teniendo en cuenta la potencia de *lámparas* y *equipos auxiliares*,
no superará los valores especificados en la Tabla 2.2.

Tabla 2.2 Potencia máxima de iluminación

Uso del edificio	Potencia máxima instalada [W/m2]
Administrativo	12
Aparcamiento	5
Comercial	15
Docente	15
Hospitalario	15
Restauración	18
Auditorios, teatros, cines	15
Residencial Público	12
Otros	10
Edificios con nivel de iluminación superior a 600lux	25

Espacios deportivos se catalogan como "otros", por lo que la Potencia máxima de iluminación instalada será de 10 w/m2.

El gimnasio tiene una superficie iluminada de 500 m2 por lo que la Potencia máxima será de 10 W/m2 x 500 m2= 5.000 W.

2.3 Sistemas de control y regulación

1 Las instalaciones de iluminación dispondrán, para cada zona, de un sistema de control y regulación con las siguientes condiciones:
a) toda zona dispondrá al menos de un sistema de encendido y apagado manual, no aceptándose los sistemas de encendido y apagado en cuadros eléctricos como único sistema de control. Toda zona dispondrá de un sistema de encendidos por horario centralizado en cada cuadro eléctrico. Las zonas de uso esporádico dispondrán de un control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia temporizado o sistema de pulsador temporizado;

b) se instalarán sistemas de aprovechamiento de la luz natural, que regulen proporcionalmente y de manera automática por sensor de luminosidad el nivel de iluminación en función del aporte de luz natural de las luminarias de las habitaciones de menos de 6 metros de profundidad y en las dos primeras líneas paralelas de luminarias situadas a una distancia inferior a 5 metros de la ventana, y en todas las situadas bajo un lucernario, cuando se den las siguientes condiciones:
i) en todas las zonas que cuenten con cerramientos acristalados al exterior, cuando éstas cumplan simultáneamente las siguientes condiciones:

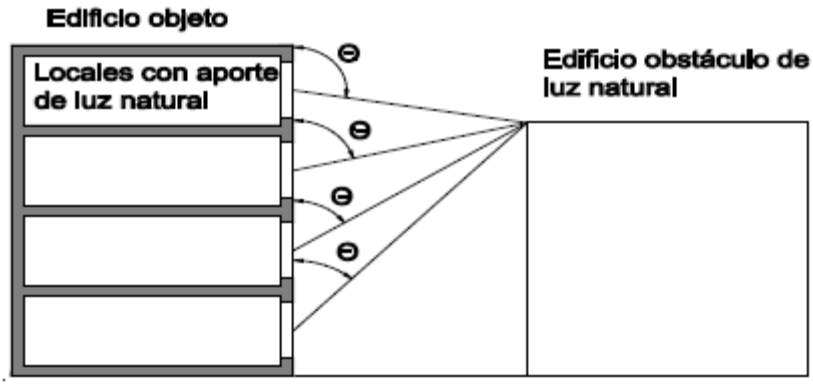


Figura 2.1

que el ángulo θ sea superior a 65º (θ•>65º), siendo θ el ángulo desde el punto medio del acristalamiento hasta la cota máxima del edificio obstáculo, medido en grados sexagesimales;
- que se cumpla la expresión: T(Aw/A)>0,11

Siendo:
T coeficiente de transmisión luminosa del vidrio de la ventana del local en tanto por uno.
Aw área de acristalamiento de la ventana de la zona [m2].
A área total de las fachadas de la zona, con ventanas al exterior o al patio interior o al atrio [m2].

ii) en todas las zonas que cuenten con cerramientos acristalados a patios o atrios, cuando éstas cumplan simultáneamente las siguientes condiciones:

- en el caso de patios no cubiertos cuando éstos tengan una anchura (ai) superior a 2 veces la distancia (hi), siendo hi la distancia entre el suelo de la planta donde se encuentre la zona en estudio, y la cubierta del edificio;

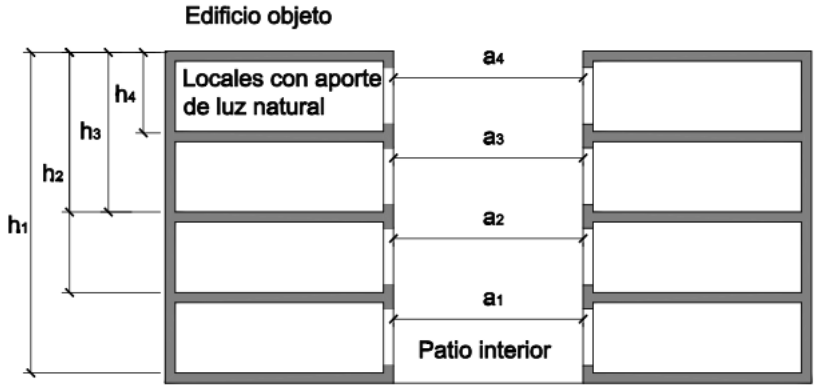


Figura 2.2

En el caso de patios cubiertos por acristalamientos cuando su anchura (ai) sea superior a 2/Tc veces la distancia (hi), siendo hi la distancia entre la planta donde se encuentre el local en estudio y la cubierta del edificio, y siendo Tc el coeficiente de transmisión luminosa del vidrio de cerramiento del patio, expresado en %.

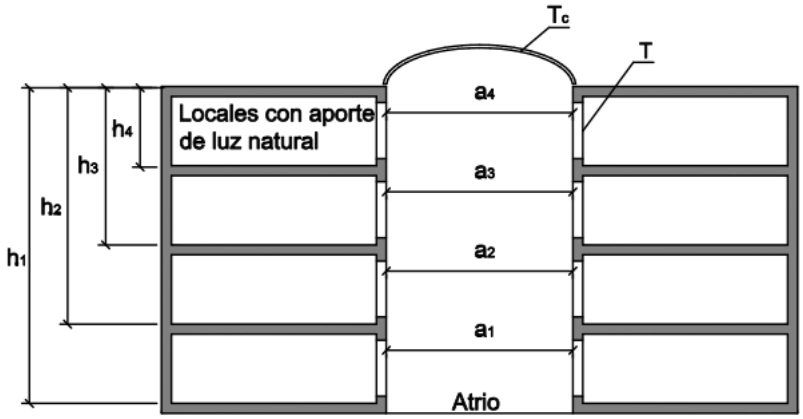


Figura 2.3

-que se cumpla la expresión T(Aw/A)>0,11

siendo
T : coeficiente de transmisión luminosa del vidrio de la ventana del local en tanto por uno.
Aw : área de acristalamiento de la ventana de la zona [m2].
A : área total de las superficies interiores del local (suelo + techo + paredes + ventanas) [m2]. Quedan excluidas de cumplir la exigencia del apartado b), las siguientes zonas de la tabla 2.1:

i) zonas comunes en edificios residenciales.
ii) habitaciones de hospital.
iii) habitaciones de hoteles, hostales, etc.
iv) tiendas y pequeño comercio.

3.Verificación y justificación del cumplimiento de la exigencia

3.1 Procedimiento de verificación

Para la aplicación de esta sección debe seguirse la secuencia de verificaciones que se expone a continuación:

a) cálculo del valor de eficiencia energética de la instalación VEEI en cada zona, constatando que no se superan los valores límite consignados en la Tabla 2.1 del apartado 2.1;
b) cálculo del valor de potencia instalada en el edificio en iluminación a nivel global, constatando que no superan los valores límite consignados en la Tabla 2.2 del apartado 2.2;
c) comprobación de la existencia de un sistema de control y, en su caso, de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, cumpliendo lo dispuesto en el apartado 2.3;
d) verificación de la existencia de un plan de mantenimiento, que cumpla con lo dispuesto en el apartado 5.

3.2 Justificación del cumplimiento de la exigencia

1) Los documentos del proyecto han de incluir la siguiente información relativa al edificio
- Potencia total instalada en el edificio en los conjuntos: lámpara más equipo auxiliar (PTOT).
- Superficie total iluminada del edificio (STOT).
- Potencia total instalada en el edificio en los conjuntos: lámpara más equipo auxiliar por unidad de superficie iluminada (PTOT/STOT).
b) relativo a cada zona
- el índice del local (K) utilizado en el cálculo;
- el número de puntos considerados en el proyecto;

- el factor de mantenimiento (Fm) previsto;
- la iluminancia media horizontal mantenida (Em) obtenida;
- el índice de deslumbramiento unificado (UGR) alcanzado;
- los índices de rendimiento de color (Ra) de las lámparas seleccionadas;
- el valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI) resultante en el cálculo.
- las potencias de los conjuntos: lámpara más equipo auxiliar
- la eficiencia de las lámparas utilizadas, en términos de lum/W

2)Asimismo debe justificarse en la memoria del proyecto para cada zona el sistema de control y regulación que corresponda.

4 Cálculo

4.1Datos previos

Para determinar el cálculo y las soluciones luminotécnicas de las instalaciones de iluminación interior, se tendrán en cuenta parámetros tales como:

a) el uso de la zona a iluminar;
b) el tipo de tarea visual a realizar;
c) las necesidades de luz y del usuario del local;
d) el índice del local K o dimensiones del espacio (longitud, anchura y altura útil);
e) las reflectancias de las paredes, techo y suelo de la sala;
f) las características y tipo de techo;
g) las condiciones de la luz natural;
h) el tipo de acabado y decoración;
i) el mobiliario previsto.

2 Los parámetros que definen la calidad y confort lumínico deben establecerse en la memoria del proyecto. A efectos del cumplimiento de las exigencias de esta sección, se consideran como aceptables los valores establecidos en la norma UNE EN 12464-1 y en la norma UNE EN 12193.

Parámetros Gimnasio	**Valor**
Em	300 lux
UGR L	22
Ra	80

Parámetros demás zonas	**Valor**
Em	100 lux
UGR L	25
Ra	80

4.2 Método de cálculo

1) El método de cálculo utilizado, que quedará establecido en la memoria del proyecto, será el adecuado para el cumplimiento de las exigencias de esta sección y utilizará como datos y parámetros de partida, al menos, los consignados en el apartado 4.1, así como los derivados de los materiales adoptados en las soluciones propuestas, tales como lámparas, equipos auxiliares y luminarias.

2 Se obtendrán como mínimo los siguientes resultados para cada zona:

a) valor de eficiencia energética de la instalación VEEI;
b) iluminancia media horizontal mantenida Em en el plano de trabajo;
c) índice de deslumbramiento unificado UGR para el observador. Asimismo, se incluirán los valores del índice de rendimiento de color (Ra) y las potencias de los conjuntos lámpara más equipo auxiliar utilizados en el cálculo.

3 Se obtendrán como mínimo los siguientes resultados para el edificio completo:

a) valor de potencia total instalada en lámpara y equipo auxiliar por unidad de área de superficie iluminada.

4 El método de cálculo se formalizará bien manualmente o a través de un programa informático, que ejecutará los cálculos referenciados obteniendo como mínimo los resultados mencionados en el punto 2 anterior. Estos programas informáticos podrán establecerse en su caso como Documentos Reconocidos.

5 Mantenimiento y conservación

1 Para garantizar en el transcurso del tiempo el mantenimiento de los parámetros luminotécnicos adecuados y el valor de eficiencia energética de la instalación VEEI, se elaborará en el proyecto un plan de mantenimiento de las instalaciones de iluminación que contemplará, entre otras acciones, las operaciones de reposición de lámparas con la frecuencia de reemplazamiento, la limpieza de luminarias con la metodología prevista y la limpieza de la zona iluminada, incluyendo en ambas la periodicidad necesaria. Dicho plan también deberá tener en cuenta los sistemas de regulación y control utilizados en las diferentes zonas.

6 Cálculo de proyecto

Zonas de no representación: Zonas comunes

VEEI máximo admisible: 4.00 W/m²

Planta	Recinto	Índice del local	Número de puntos considerados en el proyecto	Factor de mantenimiento previsto	Potencia total instalada en lámparas + equipos aux.	Valor de eficiencia energética de la instalación	Iluminancia media horizontal mantenida	Índice de deslumbramiento unificado	Índice de rendimiento de color de las lámparas
		K	n	Fm	P (W)	VEEI (W/m²)	Em (lux)	UGR	Ra
Planta Baja	ASEO 1 (Aseo de planta)	0	46	0.80	12.00	2.10	104.42	0.0	85.0
Planta Baja	ASEO 2 (Aseo de planta)	0	54	0.80	12.00	1.90	119.94	0.0	85.0
Planta Baja	BOTIQUIN (Botiquín)	0	51	0.80	12.00	2.00	125.60	0.0	85.0
Planta Baja	PASO (Zona de circulación)	0	112	0.80	208.00	3.90	306.70	13.0	85.0

Zonas de no representación: Almacenes, archivos, salas técnicas y cocinas

VEEI máximo admisible: 4.00 W/m²

Planta	Recinto	Índice del local	Número de puntos considerados en el proyecto	Factor de mantenimiento previsto	Potencia total instalada en lámparas + equipos aux.	Valor de eficiencia energética de la instalación	Iluminancia media horizontal mantenida	Índice de deslumbramiento unificado	Índice de rendimiento de color de las lámparas
		K	n	Fm	P (W)	VEEI (W/m²)	Em (lux)	UGR	Ra
Planta Baja	INSTALACIONES (Cuarto técnico)	1	52	0.80	130.00	3.70	456.41	0.0	85.0
Planta Baja	LIMPIEZA (Cuarto de limpieza)	0	37	0.80	41.00	3.50	606.49	0.0	85.0
Planta Baja	ALMACEN 1 (Almacén)	1	52	0.80	130.00	3.80	430.27	0.0	85.0
Planta Baja	ALMACEN 2 (Almacén)	0	39	0.80	41.00	3.20	461.14	0.0	85.0

Zonas de no representación: Espacios deportivos

VEEI máximo admisible: 4.00 W/m²

Planta	Recinto	Índice del local	Número de puntos considerados en el proyecto	Factor de mantenimiento previsto	Potencia total instalada en lámparas + equipos aux.	Valor de eficiencia energética de la instalación	Iluminancia media horizontal mantenida	Índice de deslumbramiento unificado	Índice de rendimiento de color de las lámparas	Coeficiente de transmisión luminosa del vidrio de las ventanas del local	Ángulo de sombra
		K	n	Fm	P (W)	VEEI (W/m²)	Em (lux)	UGR	Ra	T	θ (°)

Planta Baja	GIMNASIO (Gimnasio)	1	233	0.80	3024.00	3.20	464.80	18.0	85.0	0.00	0.0
Planta Baja	VESTUARIO 1 (Vestuarios)	1	134	0.80	325.00	3.85	351.30	14.0	85.0	0.01	180.0
Planta Baja	VESTUARIO 2 (Vestuarios)	1	131	0.80	325.00	3.85	354.82	14.0	85.0	0.01	180.0

HE-4 CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA.

1 Ámbito de aplicación

Esta Sección es de aplicación a:

a) edificios de nueva construcción o a edificios existentes en que se reforme íntegramente el edificio en sí o la instalación térmica, o en los que se produzca un cambio de uso característico del mismo, en los que exista una demanda de agua caliente sanitaria (ACS) superior a 50 l/d;

2 Caracterización y cuantificación de las exigencias

2.1 Caracterización de la exigencia

Se establece una contribución mínima de energía solar térmica en función de la zona climática y de la demanda de ACS o de climatización de piscina del edificio.
En el caso de ampliaciones e intervenciones en edificios existentes, contemplados en el punto 1 b) del apartado 1, la contribución solar mínima solo afectará al incremento de la demanda de ACS sobre la demanda inicial.

2.2 Cuantificación de la exigencia

2.2.1 Contribución solar mínima para ACS y/o piscinas cubiertas

1 La contribución solar mínima anual es la fracción entre los valores anuales de la energía solar aportada exigida y la demanda energética anual para ACS o climatización de piscina cubierta, obtenidos a partir de los valores mensuales.
2 En la tabla 2.1 se establece, para cada zona climática y diferentes niveles de demanda de ACS a una temperatura de referencia de 60ºC, la contribución solar mínima anual exigida para cubrir las necesidades de ACS.

Tabla 2.1. Contribución solar mínima anual para ACS en %.

Demanda total de ACS del edificio (l/d)	Zona climática				
	I	II	III	IV	V
50 – 5.000	30	30	40	50	60
5.000 – 10.000	30	40	50	60	70
> 10.000	30	50	60	70	70

Granja de Rocamora se encuentra en la zona climática V, ya que H>5,0 kWh/m2 (según la tabla 4.4.
Para un gimnasio se considera una demanda de 21l/p día (según tabla 4.1).
En este gimnasio se prevé una demanda total de ACS de 32 usuarios x 21 l / día p =672 l/ día.
En un día pueden demandarlo 4 grupos: 672 l/día x 4= 2.688 l/día.

2.688 l/día < 5.000 l/día, por tanto la Contribución solar mínima anual para ACS será del 60 %.

2.2.2 Protección contra sobrecalentamientos

1 El dimensionado de la instalación se realizará teniendo en cuenta que en ningún mes del año la energía producida por la instalación podrá superar el 110% de la demanda energética y en no más de tres meses el 100% y a estos efectos no se tomarán en consideración aquellos periodos de tiempo en los cuales la demanda energética se sitúe un 50% por debajo de la media correspondiente al resto del año, tomándose medidas de protección.
2 En el caso de que en algún mes del año la contribución solar pudiera sobrepasar el 100% de la demanda energética se adoptarán cualquiera de las siguientes medidas:

a) dotar a la instalación de la posibilidad de disipar dichos excedentes (a través de equipos específicos preferentemente pasivos o mediante la circulación nocturna del circuito primario);
b) tapado parcial del campo de captadores. En este caso el captador solar térmico está aislado del calentamiento producido por la radiación solar y a su vez evacua los posibles excedentes térmicos residuales a través del fluido del circuito primario (que seguirá atravesando el captador);
c) vaciado parcial del campo de captadores. Esta solución permite evitar el sobrecalentamiento, pe- ro dada la pérdida de parte del fluido del circuito primario, debe ser repuesto por un fluido de características similares, debiendo incluirse este trabajo entre las labores del contrato de mantenimiento;
d) desvío de los excedentes energéticos a otras aplicaciones existentes;
e) sistemas de vaciado y llenado automático del campo de captadores.

3 En cualquier caso, si existe la posibilidad de evaporación del fluido de transferencia de calor bajo condiciones de estancamiento, el dimensionado del vaso de expansión debe ser capaz de albergar el volumen del medio de transferencia de calor de todo el grupo de captadores completo incluyendo todas las tuberías de conexión de captadores más un 10%.
4 Las instalaciones deben incorporar un sistema de llenado manual o automático que permita llenar el circuito y mantenerlo presurizado. En general, es muy recomendable la adopción de un sistema de llenado automático con la inclusión de un depósito de recarga u otro dispositivo.

2.2.3 Pérdidas por orientación, inclinación y sombras

1 Las pérdidas se expresan como porcentaje de la radiación solar que incidiría sobre la superficie de captación orientada al sur, a la inclinación óptima y sin sombras.
2 La orientación e inclinación del sistema generador y las posibles sombras sobre el mismo serán tales que las pérdidas sean inferiores a los límites establecidos en la tabla 2.3. Este porcentaje de pérdidas permitido no supone una minoración de los requisitos de contribución solar mínima exigida.

Tabla 2.3 Pérdidas límite

Caso	Orientación e inclinación	Sombras	Total
General	10 %	10 %	15 %
Superposición de captadores	20 %	15 %	30 %
Integración arquitectónica de captadores	40 %	20 %	50 %

3 En todos los casos se han de cumplir tres condiciones: las pérdidas por orientación e inclinación, las pérdidas por sombras y las pérdidas totales deberán ser inferiores a los límites estipulados en la tabla anterior, respecto a los valores de energía obtenidos considerando la orientación e inclinación óptimas y sin sombra alguna.

4 Se considerará como la orientación óptima el sur y la inclinación óptima, dependiendo del periodo de utilización, uno de los valores siguientes:
a) demanda constante anual: la latitud geográfica;
b) demanda preferente en invierno: la latitud geográfica + 10 º;
c) demanda preferente en verano: la latitud geográfica – 10 º.

2.2.4 Sistemas de medida de energía suministrada

1 Las instalaciones solares o instalaciones alternativas que las sustituyan de más de 14 kW dispondrán de un sistema de medida de la energía suministrada con objeto de poder verificar el cumplimiento del programa de gestión energética y las inspecciones periódicas de eficiencia energética.
2 El diseño del sistema de contabilización de energía y de control debe permitir al usuario de la instalación comprobar de forma directa, visual e inequívoca el correcto funcionamiento de la instalación, de manera que este pueda controlar diariamente la producción de la instalación.

3 En el caso de viviendas esta visualización y contraste de la energía producida por la instalación con respecto a la producción de proyecto podrá ser verificada de forma centralizada por quien la comunidad delegue o de manera individualizada por cada usuario particular mediante la incorporación de paneles de visualización, visores de lectura de contadores, etc. accesibles.
4 En el caso de instalaciones solares con acumulación solar distribuida será suficiente la contabilización de la energía solar de forma centralizada en el circuito de distribución hacia los acumuladores individuales.

2.2.5 Sistemas de acumulación solar y conexión de sistema de generación auxiliar

1 El sistema de acumulación solar se debe dimensionar en función de la energía que aporta a lo largo del día, y no solo en función de la potencia del generador (captadores solares), por tanto se debe prever una acumulación acorde con la demanda al no ser esta simultánea con la generación.
2 Para la aplicación de ACS, el área total de los captadores tendrá un valor tal que se cumpla la condición:

$$50 < V/A < 180$$

donde,

A suma de las áreas de los captadores [m2];
V volumen de la acumulación solar [litros].

3 No se permite la conexión de un sistema de generación auxiliar en el acumulador solar. Para los equipos de instalaciones solares que vengan preparados de fábrica para albergar un sistema auxiliar eléctrico, se deberá anular esta posibilidad de forma permanente, mediante sellado irreversible u otro medio.

3 Verificación y justificación del cumplimiento de la exigencia

3.1 Procedimiento de verificación

Para la aplicación de esta sección debe seguirse la secuencia que se expone a continuación:
a) obtención de la contribución solar mínima según el apartado 2.2;
b) diseño y dimensionado de la instalación;
c) obtención de las pérdidas límite por orientación, inclinación y sombras del apartado 2.2.3

d) cumplimiento de las condiciones de mantenimiento del apartado 5.

3.2 Justificación del cumplimiento de la exigencia

En la documentación de proyecto figurará:

a) la zona climática según la Radiación Solar Global media diaria anual del emplazamiento;
b) la contribución solar mínima exigida;
c) la demanda de agua caliente sanitaria anual;

Cuando la demanda se satisfaga mediante una instalación solar térmica, se incluirán también:

a) las características y dimensionado de la instalación proyectada;
b) contribución solar anual alcanzada;
c) plan de vigilancia y plan de mantenimiento de la instalación.

Cuando toda o parte de la demanda de agua caliente sanitaria se cubra con una instalación alternativa, se justificará el cumplimiento de lo dispuesto en el apartado 4 y 5 del punto 2.2.1. (No es objeto de proyecto)

4 Cálculo

4.1 Cálculo de la demanda

1 Para valorar las demandas se tomarán los valores unitarios que aparecen en la siguiente tabla (Demanda de referencia a 60 ºC).

Tabla 4.1. Demanda de referencia a 60 ºC(1)

Criterio de demanda	Litros/día·unidad	unidad
Vivienda	28	Por persona
Hospitales y clínicas	55	Por persona
Ambulatorio y centro de salud	41	Por persona
Hotel *****	69	Por persona
Hotel ****	55	Por persona
Hotel ***	41	Por persona
Hotel/hostal **	34	Por persona
Camping	21	Por persona
Hostal/pensión *	28	Por persona
Residencia	41	Por persona
Centro penitenciario	28	Por persona
Albergue	24	Por persona
Vestuarios/Duchas colectivas	21	Por persona
Escuela sin ducha	4	Por persona
Escuela con ducha	21	Por persona
Cuarteles	28	Por persona
Fábricas y talleres	21	Por persona
Oficinas	2	Por persona
Gimnasios	21	Por persona
Restaurantes	8	Por persona
Cafeterías	1	Por persona

Los valores de demanda ofrecidos en esta tabla tienen la función de determinar la fracción solar mínima a abastecer mediante la aplicación de la tabla 2.1.

4.2 Zonas climáticas

1 En la tabla 4.4 se marcan los límites de zonas homogéneas a efectos de la exigencia. Las zonas se han definido teniendo en cuenta la Radiación Solar Global media diaria anual sobre superficie horizontal (H), tomando los intervalos que se relacionan para cada una de las zonas, como se indica a continuación:

Tabla 4.4. Radiación solar global media diaria anual

Zona climática	MJ/m^2	kWh/m^2
I	$H < 13,7$	$H < 3,8$
II	$13,7 \leq H < 15,1$	$3,8 \leq H < 4,2$
III	$15,1 \leq H < 16,6$	$4,2 \leq H < 4,6$
IV	$16,6 \leq H < 18,0$	$4,6 \leq H < 5,0$
V	$H \geq 18,0$	$H \geq 5,0$

2 Para la asignación de la zona climática de la tabla 4.4 podrán emplearse los datos de Radiación So- lar Global media diaria anual que para las capitales de provincia se recogen en el documento “Atlas de Radiación Solar en España utilizando datos del SAF de Clima de EUMETSAT”, publicado en el año 2012 por la Agencia Estatal de Meteorología. Para aquellas localidades distintas de las capitales de provincia, a efectos de aplicación de este Documento Básico podrá emplearse el dato correspondiente a la capital de provincia, o bien otros datos oficiales de Radiación Solar Global media diaria anual aplicables a dicha localidad correspondientes al período 1983-2005.

5 Mantenimiento

1 Sin perjuicio de aquellas operaciones de mantenimiento derivadas de otras normativas, para englobar todas las operaciones necesarias durante la vida de la instalación para asegurar el funcionamiento, aumentar la fiabilidad y prolongar la duración de la misma, se definen dos escalones complementarios de actuación:
a) plan de vigilancia;
b) plan de mantenimiento preventivo.

5.1 Plan de vigilancia

1 El plan de vigilancia se refiere básicamente a las operaciones que permiten asegurar que los valores operacionales de la instalación sean correctos. Es un plan de observación simple de los parámetros funcionales principales, para verificar el correcto funcionamiento de la instalación. Tendrá el alcance descrito en la tabla 5.1:

Tabla 5.1 Plan de vigilancia

Elemento de la instalación	Operación	Frecuencia (meses)	Descripción
CAPTADORES	Limpieza de cristales	A determinar	Con agua y productos adecuados
	Cristales	3	IV condensaciones en las horas centrales del día
	Juntas	3	IV Agrietamientos y deformaciones
	Absorbedor	3	IV Corrosión, deformación, fugas, etc.
	Conexiones	3	IV fugas
	Estructura	3	IV degradación, indicios de corrosión.
CIRCUITO PRIMARIO	Tubería, aislamiento y sistema de llenado	6	IV Ausencia de humedad y fugas.
	Purgador manual	3	Vaciar el aire del botellín
CIRCUITO SECUNDARIO	Termómetro	Diaria	IV temperatura
	Tubería y aislamiento	6	IV ausencia de humedad y fugas.
	Acumulador solar	3	Purgado de la acumulación de lodos de la parte inferior del depósito.

IV: inspección visual

Adicionalmente, durante todo el año se vigilará la instalación con el objeto de prevenir los posibles daños ocasionados por los posibles sobrecalentamientos.

5.2 Plan de mantenimiento

1 Son operaciones de inspección visual, verificación de actuaciones y otros, que aplicados a la instalación deben permitir mantener dentro de límites aceptables las condiciones de funcionamiento, prestaciones, protección y durabilidad de la instalación.
2 El mantenimiento implicará, como mínimo, una revisión anual de la instalación para instalaciones con 2
superficiedecaptacióninferiora20m y una revisión cada seis meses para instalaciones con superficie de captación superior a 20 m .
3 El plan de mantenimiento debe realizarse por personal técnico competente que conozca la tecnología solar térmica y las instalaciones mecánicas en general. La instalación tendrá un libro de mantenimiento en el que se reflejen todas las operaciones realizadas así como el mantenimiento correctivo.
4 El mantenimiento ha de incluir todas las operaciones de mantenimiento y sustitución de elementos fungibles o desgastados por el uso, necesarias para asegurar que el sistema funcione correctamente durante su vida útil.
5 A continuación se desarrollan de forma detallada las operaciones de mantenimiento que deben realizarse en las instalaciones de energía solar térmica para producción de agua caliente, la periodicidad mínima establecida (en meses) y observaciones en relación con las prevenciones a observar.

Tabla 5.2 Plan de mantenimiento. Sistema de captación

Equipo	Frecuencia (meses)	Descripción
Captadores	6	IV diferencias sobre original
Cristales	6	IV diferencias entre *captadores*
Juntas	6	IV condensaciones y suciedad
Absorbedor	6	IV agrietamientos, deformaciones
Carcasa	6	IV corrosión, deformaciones
Conexiones	6	IV deformación, oscilaciones, ventanas de respiración
Estructura	6	IV aparición de fugas
Captadores*	6	IV degradación, indicios de corrosión, y apriete de tornillos
Captadores*	12	Tapado parcial del campo de *captadores*
Captadores*	12	Destapado parcial del campo de *captadores*
Captadores*	12	Vaciado parcial del campo de *captadores*
Captadores*	12	Llenado parcial del campo de *captadores*

* Operaciones a realizar en el caso de optar por las medidas b) o c) del apartado 2.2.2 párrafo 2.

IV: inspección visual

Tabla 5.3 Plan de mantenimiento. Sistema de acumulación

Equipo	Frecuencia (meses)	Descripción
Depósito	12	Presencia de lodos en fondo
Ánodos sacrificio	12	Comprobación de desgaste
Ánodos de corriente impresa	12	Comprobación del buen funcionamiento
Aislamiento	12	Comprobar que no hay humedad

IV: inspección visual

Tabla 5.4 Plan de mantenimiento. Sistema de intercambio

Equipo	Frecuencia (meses)	Descripción
Intercambiador de placas	12	CF eficiencia y prestaciones
	12	Limpieza
Intercambiador de serpentín	12	CF eficiencia y prestaciones
	12	Limpieza

CF: control de funcionamiento

Tabla 5.4 Plan de mantenimiento. Sistema de intercambio

Equipo	Frecuencia (meses)	Descripción
Intercambiador de placas	12	CF eficiencia y prestaciones
	12	Limpieza
Intercambiador de serpentín	12	CF eficiencia y prestaciones
	12	Limpieza

CF: control de funcionamiento

Tabla 5.5 Plan de mantenimiento. Sistema de captación

Equipo	Frecuencia (meses)	Descripción
Fluido refrigerante	12	Comprobar su densidad y pH
Estanqueidad	24	Efectuar prueba de presión
Aislamiento al exterior	6	IV degradación protección uniones y ausencia de humedad
Aislamiento al interior	12	IV uniones y ausencia de humedad
Purgador automático	12	CF y limpieza
Purgador manual	6	Vaciar el aire del botellín
Bomba	12	Estanqueidad
Vaso de expansión cerrado	6	Comprobación de la presión
Vaso de expansión abierto	6	Comprobación del nivel
Sistema de llenado	6	CF actuación
Válvula de corte	12	CF actuaciones (abrir y cerrar) para evitar agarrotamiento
Válvula de seguridad	12	CF actuación

IV: inspección visual

CF: control de funcionamiento

Tabla 5.6 Plan de mantenimiento. Sistema eléctrico y de control

Equipo	Frecuencia (meses)	Descripción
Cuadro eléctrico	12	Comprobar que está siempre bien cerrado para que no entre polvo
Control diferencial	12	CF actuación
Termostato	12	CF actuación
Verificación del sistema de medida	12	CF actuación

CF: control de funcionamiento

Tabla 5.7 Plan de mantenimiento. Sistema de energía auxiliar

Equipo	Frecuencia (meses)	Descripción
Sistema auxiliar	12	CF actuación
Sondas de temperatura	12	CF actuación

CF: control de funcionamiento

6 CALCULO DE PROYECTO

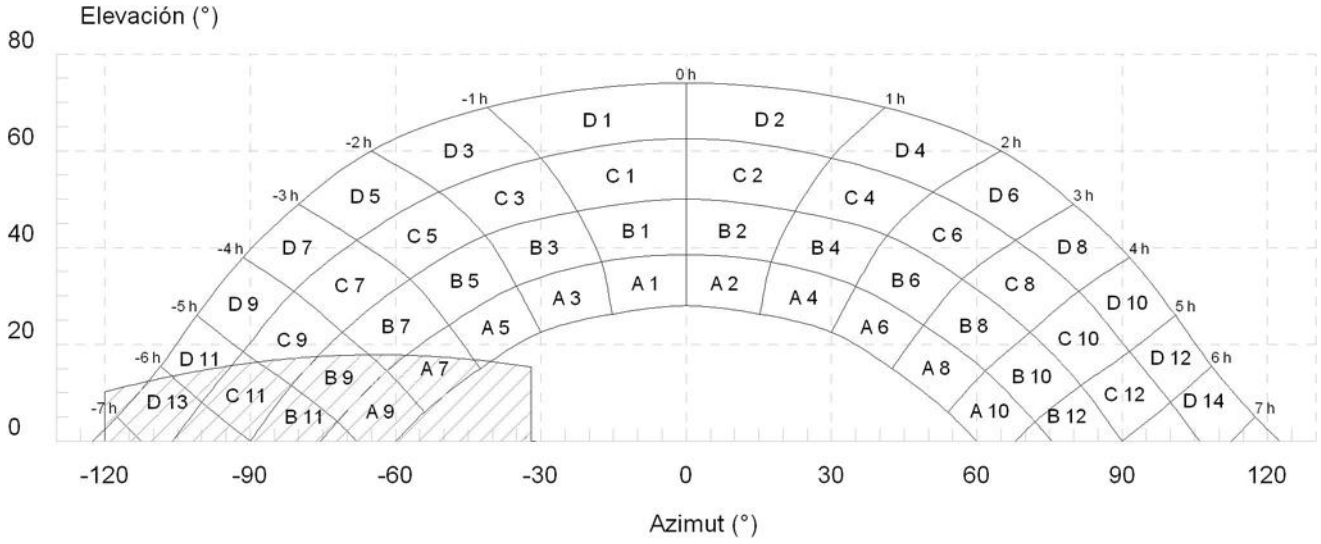
6.1 Determinación de la radiación

Para obtener la radiación solar efectiva que incide sobre los captadores se han tenido en cuenta los siguientes parámetros:

Orientación:	SO(206º)
Inclinación:	60º

Las sombras proyectadas sobre los captadores son:

B1



B1 (inclinación 60.00°, orientación 26.04°)			
Porción	Factor de llenado (real)	Pérdidas (%)	Contribución (%)
A 5	0.00 (0.02)	1.32	0.00
A 7	0.75 (0.72)	0.54	0.41
A 9	1.00 (1.00)	0.02	0.02
B 7	0.00 (0.06)	0.55	0.00
B 9	0.75 (0.86)	0.10	0.08
B 11	1.00 (1.00)	0.00	0.00
C 9	0.25 (0.17)	0.19	0.05
C 11	1.00 (0.96)	0.03	0.03
D 11	0.25 (0.26)	0.06	0.01
D 13	1.00 (0.96)	0.10	0.10
		TOTAL (%)	0.69

6.2 Dimensionamiento de la superficie de captación

El dimensionamiento de la superficie de captación se ha realizado mediante el método de las curvas 'f' (F-Chart), que permite realizar el cálculo de la cobertura solar y del rendimiento medio para periodos de cálculo mensuales y anuales.

Se asume un volumen de acumulación equivalente, de forma aproximada, a la carga de consumo diario promedio. La superficie de captación se dimensiona para conseguir una fracción solar anual superior al 70%, tal como se indica el apartado 2.1, 'Contribución solar mínima', de la sección HE-4 DB-HE CTE.

El valor resultante para la superficie de captación es de 8.40 m², y para el volumen de captación de 500 l.

Los resultados obtenidos se resumen en la siguiente tabla:

Mes	Radiación global (MJul/m²)	Temperatura ambiente diaria (ºC)	Demanda (MJul)	Energía auxiliar (MJul)	Fracción solar (%)
Enero	8.50	9	1974.81	865.40	56
Febrero	12.00	10	1749.12	498.91	71
Marzo	16.30	12	1898.25	328.43	83
Abril	18.90	14	1752.05	333.08	81

Mayo	23.10	17	1733.89	244.26	86
Junio	24.80	21	1603.86	189.44	88
Julio	25.80	24	1580.76	53.78	97
Agosto	22.50	24	1580.76	30.27	98
Septiembre	18.30	22	1566.82	37.00	98
Octubre	13.60	17	1783.41	193.85	89
Noviembre	9.80	13	1837.02	496.16	73
Diciembre	7.60	10	1936.53	871.97	55

6.3 Cálculo de la cobertura solar

La instalación cumple la normativa vigente, ya que la energía producida no supera, en ningún mes, el 110% de la demanda de consumo, y no hay una demanda superior al 100% para tres meses consecutivos.

La cobertura solar anual conseguida mediante el sistema es igual al 80%.

6.4 Selección de la configuración básica

La instalación consta de un circuito primario cerrado (circulación forzada) dotado de un sistema de captación con una superficie total de captación de 8 m² y de un intercambiador de placas y un acumulador colectivo. Se ha previsto, además, la instalación de un sistema de energía auxiliar.

6.5 Selección del fluido caloportador

La temperatura histórica en la zona es de -9ºC. La instalación debe estar preparada para soportar sin congelación una temperatura de -14ºC (5º menos que la temperatura mínima histórica). Para ello, el porcentaje en peso de anticongelante será de 29% con un calor específico de 3.665 KJ/kgK y una viscosidad de 2.895920 mPa s a una temperatura de 60ºC.

6.6 Diseño del sistema de captación

El sistema de captación estará formado por elementos del tipo , cuya curva de rendimiento INTA es:

$$\eta = \eta_0 - \frac{(t^e - t^a)}{I}$$

siendo

□0: Factor óptico (0.75).

a1: Coeficiente de pérdida (3.99). te: Temperatura media (ºC).

ta: Temperatura ambiente (ºC). I: Irradiación solar (W/m²).

La superficie de apertura de cada captador es de 2.10 m².

La disposición del sistema de captación queda completamente definida en los planos del proyecto.

6.7 Diseño del sistema intercambiador-acumulador

El volumen de acumulación se ha seleccionado cumpliendo con las especificaciones del apartado 3.3.3.1: Generalidades de la sección HE-4 DB-HE CTE.

$$50 < (V/A) < 180$$

donde:

A: Suma de las áreas de los captadores.

V: Volumen de acumulación expresado en litros.

Se ha utilizado el siguiente intercambiador de placas:

intercambiador de placas de acero inoxidable AISI 316, potencia 7 kW, presión máxima de trabajo 6 bar y temperatura máxima de 100°C

Se ha utilizado el siguiente acumulador:

acumulador de acero vitrificado, de suelo, 500 l, 740 mm de diámetro y 2000 mm de altura, forro acolchado con cubierta posterior, aislamiento de poliuretano inyectado libre de CFC y protección contra corrosión mediante ánodo de magnesio

La relación entre la superficie útil de intercambio del intercambiador incorporado y la superficie total de captación es superior a 0.15 e inferior o igual a 1.

6.8 Diseño del circuito hidráulico

6.8.1 Cálculo del diámetro de las tuberías

Para el circuito primario de la instalación se utilizarán tuberías dE cobre. Para el circuito secundario se utilizarán tuberías de cobre.

El diámetro de las tuberías se selecciona de forma que la velocidad de circulación del fluido sea inferior a 2 m/s. El dimensionamiento de las tuberías se realizará de forma que la pérdida de carga unitaria en las mismas nunca sea superior a 40.00 mm.c.a/m.

6.8.2 Cálculo de las pérdidas de carga de la instalación

Deben determinarse las pérdidas de carga en los siguientes componentes de la instalación:

- Captadores
- Tuberías (montantes y derivaciones a las baterías de captadores del circuito primario).
- Intercambiador

FÓRMULAS UTILIZADAS

Para el cálculo de la pérdida de carga, < P, en las tuberías, utilizaremos la formulación de Darcy-Weisbach que se describe a continuación:

$$\otimes P = \lambda \cdot \frac{L}{D} \cdot \frac{v^2}{2 \cdot 9{,}81}$$

siendo

⊗P: Pérdida de carga (m.c.a).

λ: Coeficiente de fricción

L: Longitud de la tubería (m).

D: Diámetro de la tubería (m).

v: Velocidad del fluido (m/s).

Para calcular las pérdidas de carga, se le suma a la longitud real de la tubería la longitud equivalente correspondiente a las singularidades del circuito (codos, tés,

válvulas, etc.). Ésta longitud equivalente corresponde a la longitud de tubería que provocaría una pérdida de carga igual a la producida por dichas singularidades.

De forma aproximada, la longitud equivalente se calcula como un porcentaje de la longitud real de la tubería. En este caso, se ha asumido un porcentaje igual al 15%.

El coeficiente de fricción, λ, **depende del número de Reynolds.**

Cálculo del número de Reynolds: (Re)

$$R_e = \frac{(\rho \cdot v \cdot D)}{\mu}$$

Siendo:

R_e: Valor del número de Reynolds (adimensional).

ρ: 1000 Kg/m³

v: Velocidad del fluido (m/s). D: Diámetro de la tubería (m).

μ: Viscosidad del agua (0.001 poises a 20°C).

para un valor de Re comprendido entre 3000 y 10^5 (éste es el caso más frecuente para instalaciones de captación solar):
Cálculo del coeficiente de fricción (λ)

$$\lambda = \frac{0,32}{R_e^{0,25}}$$

Como los cálculos se han realizado suponiendo que el fluido circulante es agua a una temperatura de 60ºC y con una viscosidad de 2.895920 mPa s, los valores de la pérdida de carga se multiplican por el siguiente factor de corrección:

$$factor = \sqrt[4]{\frac{\mu_{FC}}{\mu_{agua}}}$$

6.8.3 Bomba de circulación

La bomba de circulación necesaria en el circuito primario se debe dimensionar para una presión disponible igual a las pérdidas totales del circuito (tuberías, captadores e intercambiadores). El caudal de circulación tiene un valor de 500.00 l/h.

La pérdida de presión en el conjunto de captación tiene un valor de 0.04 m.c.a. Se ha calculado mediante la siguiente fórmula:

$$\otimes P_T = \frac{\otimes P \cdot N \cdot (N+1)}{4}$$

siendo

$\otimes P_T$: Pérdida de presión en el conjunto de captación.

$\otimes P$: Pérdida de presión para un captador N: 4

Por tanto, los valores para la pérdida de presión total en el circuito primario y para la

potencia de la bomba de circulación, de cada conjunto de captación, son los siguientes:

Conj. captación	Pérdida de presión total (Pa)	Potencia de la bomba de circulación (kW)
1	31786	0.07

La potencia de cada bomba de circulación se calcula mediante la siguiente expresión:

$$P = C \cdot \otimes p$$

siendo

P: Potencia eléctrica

(kW) C: Caudal (l/s)

⊗p: Pérdida total de presión de la instalación (Pa).

En este caso, utilizaremos una bomba de rotor húmedo montada en línea.

La bomba de circulación necesaria en el circuito secundario se debe dimensionar para una presión disponible igual a las pérdidas totales del circuito (tuberías e intercambiadores). El caudal de circulación tiene un valor de 500.00 l/h.

Por tanto, los valores para la pérdida de presión total en el circuito primario y para la potencia de la bomba de circulación, de cada conjunto de captación, son los siguientes:

Conj. captación	Pérdida de presión total (Pa)	Potencia de la bomba de circulación (kW)
1	23469	0.07

La potencia de cada bomba de circulación se calcula mediante la siguiente expresión:

$$P = C \cdot \otimes p$$

siendo

P: Potencia eléctrica (kW)

C: Caudal (l/s)

⊗p: Pérdida total de presión de la instalación (Pa).

En este caso, utilizaremos una bomba de rotor húmedo montada en línea.

Según el apartado 3.4.4 'Bombas de circulación' de la sección HE-4 DB-HE CTE, la potencia eléctrica parásita para la bomba de circulación no deberá superar los valores siguientes:

Tipo de sistema	Potencia eléctrica de la bomba de circulación

Sistemas pequeños	50 W o 2 % de la potencia calorífica máxima que pueda suministrar el grupo de captadores.
Sistemas grandes	1% de la potencia calorífica máxima que pueda suministrar el grupo de captadores.

6.8.4 Vaso de expansión

El valor teórico del coeficiente de expansión térmica, calculado según la norma UNE 100.155, es de 0.087. El vaso de expansión seleccionado tiene una capacidad de 5 l.

Para calcular el volumen necesario se ha utilizado la siguiente fórmula:

$$V_t = V \cdot C_e \cdot C_p$$

siendo

V_t: Volumen útil necesario (l).

V: Volumen total de fluido de trabajo en el circuito (l).

C_e: Coeficiente de expansión del fluido.

C_p: Coeficiente de presión

El cálculo del volumen total de fluido en el circuito primario de cada conjunto de captación se desglosa a continuación:

Conj. captación	Vol. tuberías (l)	Vol. captadores (l)	Vol. intercambiadores (l)	Total (l)
1	5.37	4.60	1.00	10.97

Con los valores de la temperatura mínima (-9ºC) y máxima (140ºC), y el valor del porcentaje de glicol etilénico en agua (29%) se obtiene un valor de 'Ce' igual a 0.087. Para calcular este parámetro se han utilizado las siguientes expresiones:

$$C_e = fc \cdot (-95 + 1.2 \cdot t) \cdot 10^{-3}$$

siendo

fc: Factor de correlación debido al porcentaje de glicol etilénico.

t: Temperatura máxima en el circuito.

El factor 'fc' se calcula mediante la siguiente expresión:

$$fc = a \cdot (1.8 \cdot t + 32)^b$$

siendo

a = -0.0134 · (G² - 143.8 · G + 1918.2) = 18.51

b = 0.00035 · (G² - 94.57 · G + 500.) = -0.49

G: Porcentaje de glicol etilénico en agua (29%).

El coeficiente de presión (Cp) se calcula mediante la siguiente expresión:

$$C_p = \frac{P_{max}}{P_{max} - P_{min}}$$

Siendo:

Pmax: Presión máxima en el vaso de expansión.
Pmin: Presión mínima en el vaso de expansión.

El punto de mínima presión de la instalación corresponde a los captadores solares, ya que se encuentran a la cota máxima. Para evitar la entrada de aire, se considera una presión mínima aceptable de 1.5 bar.

La presión mínima del vaso debe ser ligeramente inferior a la presión de tarado de la válvula de seguridad (aproximadamente 0.9 veces). Por otro lado, el componente crítico respecto a la presión es el captador solar, cuya presión máxima es de 3 bar (sin incorporar el kit de fijación especial).

A partir de las presiones máxima y mínima, se calcula el coeficiente de presión (Cp). En este caso, el valor obtenido es de 2.0.

6.8.5 Purgadores y desaireadores

El sistema de purga está situado en la batería de captadores. Por tanto, se asume un volumen total de 100.0 cm³.

6.9 Sistema de regulación y control

El sistema de regulación y control tiene como finalidad la actuación sobre el régimen de funcionamiento de las bombas de circulación, la activación y desactivación del sistema antiheladas, así como el control de la temperatura máxima en el acumulador.

6.10 Cálculo de la separación entre filas de captadores

La separación entre filas de captadores debe ser igual o mayor que el valor obtenido mediante la siguiente expresión:

$$d = k \cdot h$$

Siendo

d: Separación entre las filas de captadores.
h: Altura del captador.
(Ambas magnitudes están expresadas en las mismas unidades)

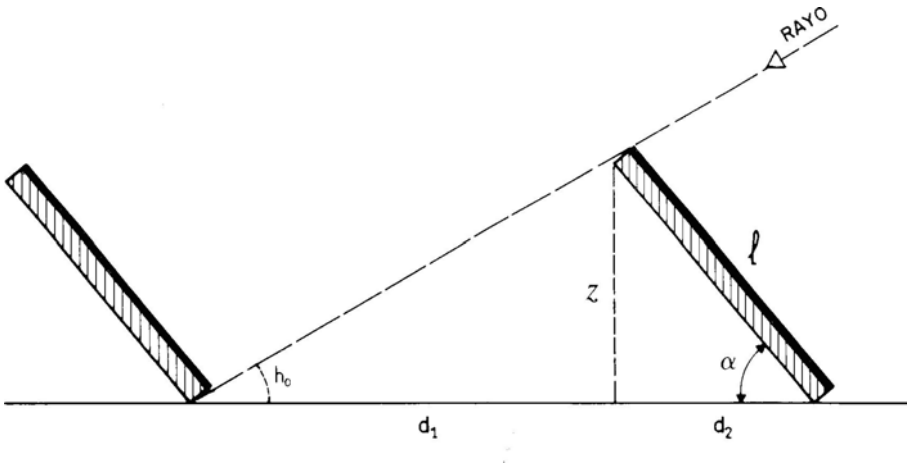
'k' es un coeficiente cuyo valor se obtiene, a partir de la inclinación de los captadores con respecto al plano horizontal, de la siguiente tabla:

Valor del coeficiente de separación entre las filas de captadores (k)								
Inclinación (º)	20	25	30	35	40	45	50	55

Coeficiente k	1.532	1.638	1.732	1.813	1.879	1.932	1.970	1.992

A continuación se describe el cálculo de la separación mínima entre filas de captadores (valor mínimo de la separación para que no se produzcan sombras). En primer lugar, hay que determinar el día más desfavorable. En nuestro caso, como la instalación se diseña para funcionar durante todo el año, el día más desfavorable corresponde al 21 de Diciembre, cuando, al mediodía, la altura solar (h0) tiene un valor de:

$$h_0 = 90º - \text{Latitud} - 23.5º$$



La distancia entre captadores (d) es igual a:

$$d = d_1 + d_2 = l\ (\text{sen}\ \alpha\ /\ \tan h_0 + \cos \alpha)$$

siendo

l: Altura de los captadores en metros.

α: Ángulo de inclinación de los captadores.

h_0: Altura solar mínima (calculada según la fórmula anterior).

Por tanto, la separación mínima entre baterías de captadores será de 4.26 m.

6.11 Aislamiento

El aislamiento térmico del circuito primario se realizará mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. El espesor del aislamiento será de 30 mm en las tuberías exteriores y de 20 mm en las interiores.

HE-5 CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA.

No es de aplicación, ya que el uso previsto para la edificación objeto de proyecto no es ninguno de los detallados en la Tabla 1.1., relativa al ámbito de aplicación de la Sección HE-5.

4.CUMPLIMIENTO DE OTRAS NORMATIVAS.

4.1. NORMATIVA DE ACCESIBILIDAD

3.1. OBJETO

El objeto del presente Anexo es el de detallar las medidas adoptadas en cuanto a accesibilidad en el proyecto básico y de ejecución de Gimnasio en Granja de Rocamora. Estas medidas deben permitir a cualquier persona utilizar sus instalaciones, de forma que cualquier circunstancia que altere sus capacidades motrices o sensoriales no suponga un impedimento para el uso del edificio.

3.2. NORMATIVA APLICABLE

La legislación de aplicación para la elaboración de este anejo ha sido la siguiente:

Legislación Nacional

 Real Decreto 505/2007 de 23 de abril, por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones.

 Código Técnico de la Edificación. Documento Básico DB-SUA. Seguridad de Utilización y Accesibilidad

Legislación Autonómica

 Orden de 9 de junio 2004, de la Conselleria de Territorio y Vivienda, por la que se desarrolla el Decreto 39/2004, en materia de accesibilidad en el medio urbano (DOGV 24-06-2004).

 Orden de 25 de mayo de 2004 de la Conselleria de Infraestructuras y Transporte, por la que se desarrolla el Decreto 39/2004, en materia de accesibilidad en la edificación de pública concurrencia (DOGV 9-06-2004).

 Decreto 39/2004, de 5 de marzo, del Consell de la Generalitat, por el que se desarrolla la Ley 1/1998, de 5 de mayo, de la Generalitat Valenciana, en materia de accesibilidad en la edificación de pública concurrencia y en el medio urbano (DOGV 10 -03- 2004).

 Ley 1/1998, de 5 de mayo, de accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas, urbanísticas y de la comunicación de la Comunidad Valenciana (DOGV 7-05-1998; BOE 9-06-1998).

 Ley 9/2009, de 20 de noviembre, del a Generalitat, de Accesibilidad Universal al Sistema de Transporte de la Comunitat Valenciana (BOE nº301 15-12-2009).

 DECRETO 143/2015, de 11 de septiembre, del Consell, por el que aprueba el Reglamento de desarrollo de la Ley 14/2010, de 3 de diciembre, de la Generalitat, de Espectáculos Públicos, Actividades Recreativas y Establecimientos Públicos. (DOGV núm. 7615 de 15.09.2015)

3.3. PARÁMETROS PARA CUMPLIR LAS CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD

Se detallan a continuación las prescripciones observadas en el presente proyecto para cumplir las condiciones de accesibilidad.

A efectos de accesibilidad, se considera el gimnasio como edificación de pública concurrencia.

El nivel de accesibilidad considerado en proyecto es el siguiente:

- Nivel Adaptado: zonas accesibles al público, exteriores o interiores.

- Nivel Practicable: zonas de acceso restringido al personal.

3.3.1. ITINERARIOS PEATONALES

3.3.1.1. ITINERARIOS EXTERIORES:

De acuerdo con lo señalado en la Orden de 9 de junio 2004, de la Conselleria de Territorio y Vivienda, por la que se desarrolla el Decreto 39/2004, en materia de accesibilidad en el medio urbano, las características que deben cumplir los itinerarios peatonales exteriores proyectados son las siguientes:

ITINERARIOS EXTERIORES	**Nivel de accesibilidad**	
	Adaptado	**Practicable**
Ancho libre mínimo de banda peatonal	1,50 m	1,20 m
Altura libre de obstáculos	3 m	2,20 m
Anchura de la banda libre peatonal en los cambios de dirección	Círculo Ø1,50 m	Círculo Ø1,20 m
Pendiente longitudinal máxima	6 %	8 %
Pendiente transversal máxima	2 %	

Para cualquier nivel de accesibilidad, se cumplirá que:

- No existirán peldaños aislados ni cualquier interrupción brusca del itinerario.

- No se admitirán vuelos o salientes de las fachadas de los edificios cuando se proyecten más de 0,10 m sobre el itinerario y están situados a menos de 2,20 m de altura y, en todo caso, si su proyección es menor de 0,10 m, cuando puedan suponer peligro por su forma o ubicación para los viandantes

3.3.1.2. ITINERARIOS INTERIORES:

De acuerdo con lo señalado en la Orden de 25 de mayo de 2004 de la Conselleria de Infraestructuras y Transporte, por la que se desarrolla el Decreto 39/2004, en materia de accesibilidad en la edificación de pública concurrencia, los itinerarios peatonales interiores proyectados cumplen los requisitos siguientes:

ITINERARIOS INTERIORES	**Nivel de accesibilidad**	
	Adaptado	**Practicable**
Ancho libre mínimo	1,20 m	1,10 m
Espacio de maniobra: Circunferencia inscribible en extremos de cada tramo	Ø1,50 m	Ø1,20 m

recto o cada 10 m o fracción		
Estrechamientos puntuales en pasillos de hasta ancho 1 m, de longitud menor al 5% del recorrido	NO	SÏ
Pendiente longitudinal máxima	6 %	8 %
Pendiente transversal máxima	2 %	

Se evitará la colocación de mobiliario u otros obstáculos en los itinerarios y los elementos volados que sobresalgan más de 0,15 m por debajo de los 2,10 m de altura.

El nivel de iluminación de los itinerarios interiores accesibles será al menos de 100 luxes, medidos al nivel del suelo, con una temperatura de color de las luminarias en torno a los 4.000º K (RD 1544/2007)

El cumplimiento de estas condiciones se refleja en los planos de proyecto.

3.3.2. ESCALERAS

De acuerdo con lo señalado en la Orden de 25 de mayo de 2004 de la Conselleria de Infraestructuras y Transporte, por la que se desarrolla el Decreto 39/2004, en materia de accesibilidad en la edificación de pública concurrencia, las escaleras interiores de edificios deben cumplir los requisitos detallados en la tabla siguiente:

ESCALERAS INTERIORES	**Nivel de accesibilidad**	
	Adaptado	**Practicable**
Ancho libre mínimo	1,20 m	1,10 m
Huella mínima (H)	0,30 m	0,30 m
Tabica máxima (C)	0,18 m	0,19 m
Proporción H/C	0,60 < H+2C < 70	
Tabica cerrada y ausencia de bocel. Escalones no solapados.	Sí	-
Número mínimo de peldaños	3	
Número máximo de tabicas por tramo	12	14
Pasamanos	- Situado a ambos lados. Continuos a lo largo de toda la escalera, no interrumpiéndose en los rellanos y prolongándose 0’30 m en ambos extremos en horizontal, sin invadir el espacio de circulación. - Altura: 0’90 m - 1’05 m - Sección circular Ø 4- 5 cm, sin elementos que interrumpan deslizamiento continuo de la mano y separados de 4’5- 6’5 cm de los paramentos verticales. - Segundo pasamanos a altura de 0,70-0,75 m (RD 1544/2007) - En escaleras de más de 5 m de anchura se dotará, además de los pasamanos a ambos lados, de un pasamanos central.	
Distancia mínima desde la arista del último peldaño hasta hueco de puerta o pasillo	0,40 m	
Longitud mínima mesetas intermedias	1,50	1,20

Altura mínima de paso bajo escaleras	2,50 m	2,40 m
Nivel de iluminación mínimo medido en el suelo (RD 1544/2007).	150 luxes	

3.3.3. RAMPAS

El diseño y trazado de las rampas proyectadas cumple las determinaciones correspondiente al nivel adaptado establecidas en el apartado 2.2.1. Rampas, de la Orden de 25 de mayo de 2004.:

a) La anchura libre mínima libre de obstáculos es superior a 1,20 m.

b) La pendiente máxima de las rampas es del 6%.

c) El acceso a puertas desde todas las rampas se produce desde mesetas planas horizontales que cumplen las condiciones del apartado 2.3. Puertas, de la Orden de 25 de mayo de 2004.

d) La longitud máxima de las rampas entre mesetas de de 9 m, para rampas de pendiente 6%.

e) distancia mínima desde la línea de encuentro entre rampa y meseta hasta el hueco de cualquier puerta o pasillo será de 0,40 m)

f) Toda rampa ha de tener un nivel de iluminación de al menos 150 luxes medidos en el suelo (RD 1544/2007)

3.3.4. ESCALERAS MECÁNICAS

No existen en proyecto.

3.3.5. ASCENSORES

No existen en proyecto.

3.3.6. PUERTAS

De acuerdo con lo señalado en la Orden de 25 de mayo de 2004 de la Consellería de Infraestructuras y Transporte, por la que se desarrolla el Decreto 39/2004, en materia de accesibilidad en la edificación de pública concurrencia, las puertas de los edificios deben cumplir los requisitos siguientes:

PUERTAS	**Nivel de accesibilidad**	
	Adaptado	**Practicable**
Anchura libre mínimo	0,85 m	0,80 m
Altura libre mínima	2,10 m	2,00 m
A ambos lados de cualquier puerta del itinerario, y en el sentido de paso, se dispondrá de un espacio libre horizontal fuera del abatimiento de puertas, donde se pueda inscribir una circunferencia de diámetro.	Ø1,50 m	Ø1,20 m

La apertura mínima en puertas abatibles será de 90º. El bloqueo interior permitirá, en caso de emergencia, su desbloqueo desde el exterior. La fuerza de apertura o cierre de la puerta será

menor de 30 N.

Para el acceso a un edificio de pública concurrencia, no pueden considerarse ni existir en exclusiva las puertas de molinete, los torniquetes, ni las barreras, debiendo contar además con puertas abatibles o puertas correderas automáticas.

Las puertas correderas no deberán colocarse en itinerarios de uso público, excepto las automáticas, que deberán estar provistas de dispositivos sensibles para impedir el cierre mientras su umbral esté ocupado.

3.3.7. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN. BARANDILLAS Y PROTECCIONES.

No es objeto de proyecto

3.3.8. PAVIMENTOS

Con carácter general, los pavimentos en edificios o zonas de pública concurrencia deben reunir las características que se detallan en la Justificación del cumplimiento del C.T.E., Documento Básico DB SUA, Seguridad de utilización, sección SUA1, de la presente Memoria.

3.3.9. ASEOS Y VESTUARIOS

Se han diseñado los aseos de modo que sean accesibles a personas con movilidad reducida, incluyendo una cabina adaptada y disponiendo los lavabos con la altura adecuada, con un espacio libre que permite la inscripción de un círculo de 150 cm. de diámetro que posibilite la maniobra de la silla de ruedas. Los sanitarios vendrán equipados con los elementos auxiliares que faciliten su uso a personas discapacitadas.

De acuerdo con lo señalado en la Ley 14/2010, de 3 de diciembre, de la Generalitat, de Espectáculos Públicos, Actividades Recreativas y Establecimientos Públicos, los aseos deben cumplir:

ASEOS GENERALES Ocupación: 123 personas, pero se descuenta: 30 deportistas (ya que disponen de vestuarios y aseos privados) 2 árbitros (ya que disponen de vestuario y aseo privado) 123-30-2 = 91 personas		**Usuarios: 91 personas**	
		Mínimo	**Cada 100 personas**
Señoras	Inodoro	**1**	+1
	Lavabo	**1**	Nº inodoros / 2
Caballeros	Inodoro	**1**	+1
	Lavabo	**1**	Nº inodoros + nº urinarios / 2
	Urinario	**1**	+1
Pers. movilidad reducida	Inodoro	**1**	1 (en aseo de señoras al ser los usuarios <500p)
	Lavabo	**1**	1 (en aseo de señoras al ser los usuarios <500p)
	Espacio de	Ø1,50 m	

	maniobra: Circunferencia inscribible	

De acuerdo con lo señalado en la Ley 14/2010, de 3 de diciembre, de la Generalitat, de Espectáculos Públicos, Actividades Recreativas y Establecimientos Públicos, los vestuarios deben cumplir:

VESTUARIOS Y ASEOS DE DEPORTISTAS Y ÁRBITROS		**Usuarios: 15 usuarios cada vestuario**	
		Mínimo	**Proyecto**
DUCHAS			
Femenino		1 cada 10 u.	3
Masculino		1 cada 10 u.	3
ASEOS			
Femenino	Inodoro	1	1
	Lavabo	1	2
Masculino	Inodoro	1	1
	Lavabo	1	2
	Urinario	1	1

3.3.9.1 Condiciones de los aparatos y accesorios.

Aparatos sanitarios y accesorios en espacios adaptados.

1.- Inodoros.

La altura de asiento estará comprendida entre 0,45 y 0,50 m. Se colocarán de forma que la distancia lateral mínima a una pared o a un obstáculo sea de 0,80 m. El espacio libre lateral tendrá un fondo mínimo de 0,75 m hasta el borde frontal del aparato, para permitir las transferencias a los usuarios de sillas de ruedas. Estará dotado de respaldo estable, el asiento contará con apertura delantera para facilitar la higiene y será de un color que contraste con el del aparato. Los accesorios se situarán a una altura comprendida entre 0,70 y 1,20 m.

2.- Lavabo.

Su altura estará comprendida entre 0,80 y 0,85 m. Se dispondrá de un espacio libre de 0,70 m de altura hasta un fondo mínimo de 0,25 m desde el borde exterior, para facilitar la aproximación frontal de una persona en silla de ruedas. Los accesorios se situarán a una altura comprendida entre 0,70 y 1,20 m.

3.- Ducha.

El suelo de la ducha será continuo con el recinto. Las pendientes hacia el sumidero serán como máximo del 2%. Su superficie será antideslizante. Se dotará de asiento abatible fijado a la pared, situado a una altura comprendida entre 0,45 y 0,50 m, con una profundidad de asiento comprendida entre 0,40 y 0,50 m. Si la distancia desde el borde delantero del asiento a la pared es mayor de 0,50 m, se dispondrá de respaldo.

4.- Grifería.

Serán de tipo automático con detección de presencia o manuales monomando con palanca alargada. No se instalarán griferías de volante por su difícil manejo ni las de pulsador que exijan gran esfuerzo de presión. En ducha, el alcance horizontal tanto desde el interior como desde el exterior en posición sentado será igual o menor que 0,60 m en alcance horizontal y con alcance vertical comprendido entre 0,70 y 1,20 m.

5.- Barras de apoyo.

La sección de las barras será preferentemente circular y de diámetro comprendido entre 3,00 y 4,00 cm. La separación de la pared u otro elemento estará comprendida entre 4,50 y 5,50 cm. Su recorrido será continuo, con superficie no resbaladiza.

Las barras horizontales se colocarán a una altura comprendida entre 0,70 y 0,75 m del suelo, con una longitud entre 0,20 y 0,25 m mayor que el asiento del aparato.

Las barras verticales se colocarán a una altura comprendida entre 0,45 y 1,05 m del suelo, 0,30 m por delante del borde del aparato, con una longitud de 0,60 m.

Condiciones Funcionales.

4.- Elementos de atención al público y mobiliario:

Para que el mobiliario de atención al público, barras o mostradores, puedan considerarse adaptados, tendrán una zona que permita la aproximación a usuarios de sillas de ruedas. Esta zona deberá tener un desarrollo longitudinal mínimo de 0,80 m, una superficie de uso situada entre 0,75 y 0,85 m de altura, bajo la que existirá un hueco de altura mayor o igual de 0,70 m y una profundidad mayor o igual de 0,60 m.

5.- Equipamiento:

Los mecanismos, interruptores, pulsadores y similares, sobre paramentos situados en zonas de uso público, se colocarán a una altura comprendida entre 0,70 y 1,00 m. Las bases de conexión para telefonía, datos y enchufes sobre paramentos situados en zonas de uso público, se colocarán a una altura comprendida entre 0,50 y 1,20 m. Los dispositivos eléctricos de control de la iluminación de tipo temporizado estarán señalizados visualmente mediante un piloto permanente para su localización. La regulación de los mecanismos o automatismos se efectuará considerando una velocidad máxima de movimiento del usuario de0,50 m/sg.

En general, los mecanismos y herrajes en zonas de uso público, serán fácilmente manejables por personas con problemas de sensibilidad y manipulación, preferiblemente de tipo palanca, presión o de tipo automático con detección de proximidad o movimiento.

La botonera de los ascensores, tanto interna como externa a la cabina, se situará entre 0,80 y 1,20 m de altura, preferiblemente en horizontal. En el interior de la cabina del ascensor no deberán utilizarse como pulsadores sensores térmicos.

6.- Señalización:

En los accesos de uso público con nivel adaptado, como es el caso que nos ocupa, existirá:

Información sobre los accesos al edificio, indicando la ubicación de los elementos de accesibilidad de uso público. Un directorio de los recintos de uso público existentes en el edificio, situado en los accesos adaptados.

En los itinerarios de uso público con nivel adaptado, como es el caso que nos ocupa, existirá:

Carteles en las puertas de los despachos de atención al público y recintos de uso público. Señalización del comienzo y final de las escaleras o rampas así como de las barandillas, mediante elementos o dispositivos que informen a disminuidos visuales y con la antelación suficiente. En el interior de la cabina del ascensor, existirá información sobre la planta a que corresponde cada pulsador, el número de planta en la que se encuentra la cabina y apertura de la puerta.

La información deberá ser doble, sonora y visual. La botonera, tanto interna como externa a la cabina dispondrá de números en relieve e indicaciones escrita en Braille.

Condiciones de Seguridad.

1.- <u>Seguridad de utilización</u>.

Los pavimentos serán de resbalamiento reducido, especialmente en recintos húmedos y en el exterior. No tendrán desigualdades acusadas que puedan inducir al tropiezo, ni perforaciones o

rejillas con huecos mayores de 0,80 cm de lado, que pueden provocar el enclavamiento de tacones, bastones o ruedas. El mantenimiento del pavimento deberá conservar las condiciones iniciales del mismo.

Los itinerarios deben ser lo más rectilíneos posibles, con el menor número de entrantes y salientes, conservando al menos la continuidad en uno de los paramentos para facilitar la orientación de los invidentes con bastón. Con este objeto y el de evitar que se salgan las sillas de ruedas, las rampas estarán limitadas lateralmente por un zócalo de 0,10 m.

Las puertas correderas no deben colocarse en itinerarios de uso público, excepto las automáticas, que deberán estar provistas de dispositivos sensibles para impedir el cierre mientras su umbral esté ocupado.

Las superficies acristaladas hasta el pavimento, estarán señalizadas para advertir de su presencia mediante dos bandas, formadas por elementos continuos o discontinuos a intervalos inferiores a 5,00 cm, situada la superior a una altura comprendida entre 1,50 y 1,70 m y la inferior entre 0,85 y 1,10 m, medidas desde el nivel del suelo. También deberán estar señalizadas las puertas que no dispongan de elementos como herrajes o marcos que las identifiquen como tales.

Se dispondrán barandillas o protecciones cuando existan cambios de nivel superiores a 0,45 m. Las barandillas o protecciones tendrán una altura mínima de 0,90 m cuando den a espacios con desniveles de hasta 3,00 m y de 1,05 m en desniveles superiores. En zonas de uso público las barandillas no permitirán el paso entre sus huecos de una esfera de diámetro mayor de 0,12 m, ni serán escalables.

Las escaleras y rampas de longitud superior a 3,00 m, se dotarán de barandillas con pasamanos situados a una altura comprendida entre 0,90 y 1,05 m. Las rampas tendrán un segundo pasamanos a una altura entre 0,65 y 0,75 m. Los pasamanos tendrán un diseño equivalente a un tubo de diámetro entre 4,00 y 5,00 cms, sin elementos que interrumpan el deslizamiento continuo de la mano, separado de la pared más próxima entre 4,50 y 5,50 cm.

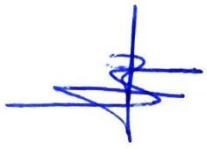
La cabina de ascensor dispondrá de pasamanos en el interior a 0,90 m de altura.

2.- Seguridad en situaciones de emergencia.

Dentro de los planes de emergencia de los edificios, por situaciones de emergencia, vendrán contempladas las posibles actuaciones para la evacuación de las personas disminuidas, ayudas técnicas a disponer y espacios protegidos en espera de evacuación.

En los edificios que deban contar con sistemas de alarma, éstos serán de dos tipos: sonoro y visual. La existencia de zonas en las que pueden no ser efectivos estos sistemas, deberá contemplarse en los planes de evacuación.

Orihuela, noviembre de 2017.
El arquitecto,



Fdo. Jose Manuel Galindo Benito

4.2. AFECCIONES MEDIOAMBIENTALES.

No es objeto de proyecto.

4.3. CUMPLIMIENTO NORMA SISMORRESISTENTE.

Este apartado se desarrolla en el apartado 3.1. CTE-DB SE Seguridad estructural.

4.4. EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LOS EDIFICIOS. ETIQUETA DE PROYECTO.

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	Proyecto Básico y de Ejecución de Gimnasio		
Dirección	C/Canonigo Rocamora 36 - - - - -		
Municipio	Granja de Rocamora	**Código Postal**	03348
Provincia	Alicante/Alacant	**Comunidad Autónoma**	Comunidad Valenciana
Zona climática	B4	**Año construcción**	Posterior a 2013
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	CTE HE 2013		
Referencia/s catastral/es	4651909XH8245S0001ET y 4651910XH8245S0001IT		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:	
☒ Edificio de nueva construcción	☐ Edificio Existente
☐ Vivienda	☒ Terciario
☐ Unifamiliar	☐ Edificio completo
☐ Bloque	☐ Local
☐ Bloque completo	
☐ Vivienda individual	

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	Jose Manuel Galindo Benito	**NIF/NIE**	48460243W
Razón social	Razón Social	**NIF**	-
Domicilio	Príncipe de Asturias 16 - Bajo B - - -		
Municipio	Orihuela	**Código Postal**	03300
Provincia	Alicante/Alacant	**Comunidad Autónoma**	Comunidad Valenciana
e-mail:	josemgalindo@gmail.com	**Teléfono**	630957674
Titulación habilitante según normativa vigente	Arquitecto		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	HU CTE-HE y CEE Versión 1.0.1564.1124, de fecha 3-mar-2017		

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE (kWh/m²·año)		EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO (kgCO2/m²·año)	
<60.03 A 60.03-97.5 B 97.56-150.09 C 150.09-195.11 D 195.11-240.14 E 240.14-300.17 F =>300.17 G	84,45 B	<11.81 A 11.81-19.1 B 19.18-29.52 C 29.52-38.37 D 38.37-47.22 E 47.22-59.03 F =>59.03 G	14,60 B

El técnico abajo firmante declara responsablemente que ha realizado la certificación energética del edificio o de la parte que se certifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha 07/09/2017

Firma del técnico certificador:

Anexo I. *Descripción de las características energéticas del edificio.*
Anexo II. *Calificación energética del edificio.*
Anexo III. *Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.*
Anexo IV. *Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.*

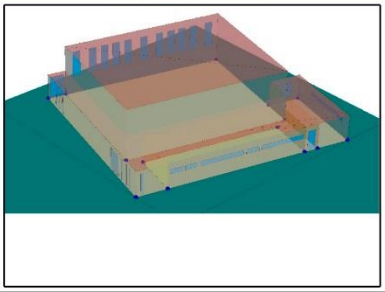
Registro del Organo Territorial Competente:

ANEXO I
DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable (m²)	456,09

Imagen del edificio	Plano de situación
	

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie (m²)	Transmitancia (W/m²K)	Modo de obtención
Cubierta grava	Cubierta	205,48	0,66	Usuario
Suelo	Suelo	287,54	2,12	Usuario
Fachada mortero monocapa	Fachada	84,57	1,04	Usuario
Fachada mortero monocapa	Fachada	91,38	1,04	Usuario
Fachada mortero monocapa	Fachada	113,28	1,04	Usuario
Fachada mortero monocapa	Fachada	91,38	1,04	Usuario
Suelo ventilado	Suelo	205,48	1,49	Usuario
Cubierta panel sandwich	Cubierta	287,54	0,32	Usuario
Fachada ventilada	Fachada	11,10	0,78	Usuario
Fachada ventilada	Fachada	26,91	0,78	Usuario
Fachada ventilada	Fachada	64,23	0,78	Usuario
Fachada ventilada	Fachada	55,89	0,78	Usuario

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie (m²)	Transmitancia (W/m²K)	Factor Solar	Modo de obtención transmitancia	Modo de obtención factor solar
Ventana	Hueco	28,71	3,10	0,69	Usuario	Usuario
Puerta	Hueco	3,84	2,20	0,69	Usuario	Usuario
Puerta	Hueco	4,32	2,20	0,69	Usuario	Usuario
Ventana sur	Hueco	2,80	3,10	0,69	Usuario	Usuario
Ventana sur	Hueco	7,89	3,10	0,69	Usuario	Usuario
Ventana sur	Hueco	5,04	3,10	0,69	Usuario	Usuario
Puerta chapa acero	Hueco	2,52	3,00	0,43	Usuario	Usuario
Puerta chapa acero	Hueco	1,98	3,00	0,43	Usuario	Usuario

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
SIS1_EQ1_EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto	Expansión directa aire-aire bomba de calor	5,00	558,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS2_EQ1_EQ_ED_UnidadExterior-Defecto	Unidad exterior en expansión directa	4,00	558,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
TOTALES		**9,00**			

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
SIS1_EQ1_EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto	Expansión directa aire-aire bomba de calor	5,00	412,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS2_EQ1_EQ_ED_UnidadExterior-Defecto	Unidad exterior en expansión directa	4,00	412,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
TOTALES		**9,00**			

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60º C (litros/día)	500,00

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
SIS_EQ1_EQ_Caldera-Convencional-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	10,00	85,00	GasNatural	Usuario

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACION

Nombre del espacio	Potencia instalada (W/m²)	VEEI (W/m²100lux)	Iluminancia media (lux)
P01_E02	4,40	7,00	21,43
P01_E03	4,40	7,00	64,29
P02_E04	4,40	7,00	64,29

5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN

Espacio	Superficie (m²)	Perfil de uso
P01_E01	36,93	perfildeusuario
P01_E02	81,84	noresidencial-8h-baja
P01_E03	86,71	noresidencial-12h-media
P02_E04	287,54	noresidencial-12h-media

6. ENERGÍAS RENOVABLES

Térmica

Nombre	Consumo de Energía Final,cubierto en función del servicio asociado (%)			Demanda de ACS cubierta (%)
	Calefacción	Refrigeración	ACS	
Sistema solar térmico	-	-	-	0,00
TOTALES	**0**	**0**	**0**	**0,00**

Eléctrica

Nombre	Energía eléctrica generada y autoconsumida (kWh/año)
Panel fotovoltaico	0,00
TOTALES	**0**

ANEXO II
CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	B4	Uso	CertificacionVerificacionNuevo

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
<11.81 A 11.81-19.1 B 19.18-29.52 C 29.52-38.37 D 38.37-47.22 E 47.22-59.03 F =>59.03 G	14,60 B	CALEFACCIÓN		ACS	
		Emisiones calefacción ($kgCO_2/m^2$ año)	A	*Emisiones ACS ($kgCO_2/m^2$ año)*	G
		2,08		6,42	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Emisiones globales ($kgCO_2/m^2$ año)[1]		*Emisiones refrigeración ($kgCO_2/m^2$ año)*	A	*Emisiones iluminación ($kgCO_2/m^2$ año)*	C
		1,61		4,50	

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

	$kgCO_2/m^2$.año	$kgCO_2$/año
Emisiones CO2 por consumo eléctrico	7,78	3549,70
Emisiones CO2 por combustibles fósiles	21,68	9889,71

2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

Por energía primaria no renovable se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
<60.03 A 60.03-97.5 B 97.56-150.0 C 150.09-195.1 D 195.11-240.14 E 240.14-300.17 F =>300.17 G	84,45 B	CALEFACCIÓN		ACS	
		Energía primaria no renovable calefacción (kWh/m^2año)	A	*Energía primaria no renovable ACS (kWh/m^2año)*	F
		12,27		30,31	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Consumo global de energía primaria no renovable (kWh/m^2año)[1]		*Energía primaria no renovable refrigeración (kWh/m^2año)*	A	*Energía primaria no renovable iluminación (kWh/m^2año)*	C
		9,48		32,39	

3. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

DEMANDA DE CALEFACCIÓN		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN	
<16.66 A 16.66-27.0 B 27.07-41.65 C 41.65-54.14 D 54.14-66.64 E 66.64-83.30 F =>83.30 G	35,01 C	<12.55 A 12.55-20.4 B 20.40-31.38 C 31.38-40.79 D 40.79-50.20 E 50.20-62.75 F =>62.75 G	19,98 B
Demanda de calefacción (kWh/m^2año)		*Demanda de refrigeración (kWh/m^2año)*	

[1]El indicador global es resultado de la suma de los indicadores parciales más el valor del indicador para consumos auxiliares, si los hubiera (sólo ed. terciarios, ventilación, bombeo, etc…). La energía eléctrica autoconsumida se descuenta únicamente del indicador global, no así de los valores parciales.

ANEXO III
RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE (kWh/m²•año)	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO (kgCO2/m²•año)
<60.03 A	<11.81 A
60.03-97.5 B	11.81-19.1 B
97.56-150.09 C	19.18-29.52 C
150.09-195.11 D	29.52-38.37 D
195.11-240.14 E	38.37-47.22 E
240.14-300.17 F	47.22-59.03 F
=>300.17 G	=>59.03 G

CALIFICACIONES ENERGÉTICAS

DEMANDA DE CALEFACCIÓN (kWh/m²•año)	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN (kWh/m²•año)
<16.66 A	<12.55 A
16.66-27.0 B	12.55-20.4 B
27.07-41.65 C	20.40-31.38 C
41.65-54.14 D	31.38-40.79 D
54.14-66.64 E	40.79-50.20 E
66.64-83.30 F	50.20-62.75 F
=>83.30 G	=>62.75 G

ANÁLISIS TÉCNICO

Indicador	Calefacción		Refrigeración		ACS		Iluminación		Total	
	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior
Consumo Energía primaria (kWh/m²•año)										
Consumo Energía final (kWh/m²•año)										
Emisiones de CO_2 ($kgCO_2/m^2$•año)										
Demanda (kWh/m²•año)										

Nota: Los indicadores energéticos anteriores están calculados en base a coeficientes estándar de operación y funcionamiento del edificio, por lo que solo son válidos a efectos de su calificación energética. Para el análisis económico de las medidas de ahorro y eficiencia energética, el técnico certificador deberá utilizar las condiciones reales y datos históricos de consumo del edificio.

DESCRIPCIÓN DE MEDIDA DE MEJORA
Características técnicas de la medida (modelo de equipos, materiales, parámetros característicos)
Coste estimado de la medida
Otros datos de interés

ANEXO IV
PRUEBAS, COMPROBACIONES E INSPECCIONES REALIZADAS POR EL TÉCNICO CERTIFICADOR

Se describen a continuación las pruebas, comprobaciones e inspecciones llevadas a cabo por el técnico certificador durante el proceso de toma de datos y de calificación de la eficiencia energética del edificio, con la finalidad de establecer la conformidad de la información de partida contenida en el certificado de eficiencia energética.

Fecha de realización de la visita del técnico certificador	24/08/17

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL PROYECTO

ETIQUETA

DATOS DEL EDIFICIO

Normativa vigente construcción / rehabilitación

Código Técnico de la Edificación

Referencia/s catastral/es

4651909XH8245S0001ET
4651910XH8245S0001IT

Tipo de edificio	Dotacional. Actividades deportivas
Dirección	C./ Canonigo Rocamora, 36 y 38
Municipio	Granja de Rocamora (Alicante)
C.P.	03348
C. Autónoma	Comunidad Valenciana

ESCALA DE LA CALIFICACIÓN ENERGÉTICA

	Consumo de energía kW h / m² año	Emisiones kg CO_2 / m² año
A más eficiente		
B	84,45 B	14,60 B
C		
D		
E		
F		
G menos eficiente		

REGISTRO

Válido hasta dd/mm/aaaa

ESPAÑA
Directiva 2010 / 31 / UE

5. RELACIÓN NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

- EHE-08 (R.D.1247/2008)
Se cumple con las prescripciones de la Instrucción de hormigón estructural y se complementan sus determinaciones con los Documentos Básicos de Seguridad Estructural.

- NCSE-02 (R.D. 997/2002)
Se cumple con los parámetros exigidos por la Norma de construcción sismo resistente, que se justifican en la memoria de estructuras del proyecto de ejecución.

- ICT (R.D. Ley 1/1998)
Real Decreto-ley 1/1998, de 27 de Febrero sobre Infraestructuras Comunes de Telecomunicación.

- REBT (R.D. 842/2002)
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto de 2002, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

- RITE (R.D. 1027/2007)
Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios. R.D. 1027/2007.

- CERTIFICACIÓN DE EFICIENCIA ENERGÉTICA (R.D. 47/2007) y (R.D.235/2013)
Se cumple con el procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de edificios de nueva construcción.

- GESTIÓN DE RESIDUOS (R.D.105/2008)
Se cumple con las obligaciones establecidas en la regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

- DC-09. Condiciones de diseño y calidad de la Comunidad Valenciana, Decreto 151/2009. Orden de 7 de diciembre de 2009 de la Consellería de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda.

Accesibilidad Se cumple con el Decreto 39/2004, de 5 de marzo, desarrolla la Ley de 1/1998 de la Generalitat Valenciana.

NORMATIVA BASICA:

- LEY 38-1999R Jefatura del Estado 05-11-1999 (BOE 06-11-1999) Ley de Ordenación de la Edificación – LOE
- LEY 3-2004 Presidencia de la Generalitat 30-06-2004 (DOGV 02-07-2004 Y BOE 20-07-2004) Ley de Ordenación y Fomento de la Calidad de la Edificación – LOFCE.

CODIGO TECNICO DE LA EDIFICACIÓN:

- ORDEN VIV-984-2009 Ministerio de Vivienda (BOE 23-09-2009) Corrección de errores y erratas de la Orden Viv-984-2009, de 15 de abril, por la que se modifican determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación, aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre.
- ORDEN VIV-984-2009 Ministerio de Vivienda 15-04-2009 (BOE 23-04-2009) modifican determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación, aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre.
- ORDEN VIV-1744-2008 Ministerio de Vivienda 09-06-2008 (BOE 19-06-2008) Registro General del CTE.
- DB-SI. Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio.
- DB-SE. Exigencias básicas de seguridad estructural.
- DB-SUA. Exigencias básicas de seguridad de utilización y accesibilidad.
- DB-HS. Exigencias básicas de salubridad.
- DB-HE. Exigencias básicas de ahorro de energía.
- DB-HR. Exigencias básicas de protección frente al ruido.

ESTRUCTURAS

- REAL DECRETO 997-2002 Ministerio de Fomento 27-09-2002 (BOE 11-10-2002) Norma de Construcción Sismorresistente: Parte general y edificación (NCSE-02).
- ORDEN 03-04-2001 Ministerio de Ciencia y Tecnología (BOE 11-04-2001) Marcado CE obligatorio para cementos comunes.
- REAL DECRETO 1247-2008 Ministerio de Presidencia 18-07-2008 (BOE 22-08-2008, Corrección de errores BOE 24-12-2008) Instrucción de hormigón estructural EHE.
- RESOLUCIÓN 29-07-1999 Dirección General de Vivienda, Arquitectura y Urbanismo (BOE 15-09-1999) disposiciones sello INCE para hormigón preparado adaptadas a la EHE.

EDIFICACIONES Y ACTIVIDADES

- REAL DECRETO 556-1989 Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo 19-05-1989 (BOE 23-05-1989) Medidas mínimas sobre accesibilidad en los edificios.
- GUÍA TÉCNICA Ministerio de Fomento Guía Técnica de Accesibilidad en la Edificación 2001.
- LEY 15-1995 Jefatura del Estado 30-05-1995 (BOE 31-05-1995) Límites del dominio sobre inmuebles para eliminar barreras Arquitectónicas.
- LEY 51-2003 Jefatura del Estado 02-12-2003 (BOE 03-12-2003) Igualdad de oportunidades y accesibilidad universal.
- ORDEN VIV-561-2010 Ministerio de Vivienda 01-02-2010 (BOE 11-03-2010) Desarrolla el Documento Técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.
- DECRETO 193-1988 Conselleria de Obras Públicas, Urbanismo y Transportes 12-12-1988 (DOGV 02-02-1989) Normas para la accesibilidad y eliminación de barreras arquitectónicas.
- DECRETO 161-1989 Conselleria de Obras Públicas Urbanismo y Transportes 30-10-1989 (DOGV 08-11-1989) Procedimiento de expedición de cédulas de habitabilidad.
- ORDEN 22-04-1991 Conselleria de Obras Públicas Urbanismo y Transportes (DOGV 22-05-1991) Texto refundido normas habitabilidad y diseño en C.V. HD-91. Derogada por el Decreto 151-2009, excepto a los efectos indicados en la disposición adicional segunda del mismo.
- DECRETO 151-2009 Conselleria de Media Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda (DOCV 07-10-2009) Exigencias básicas de diseño y calidad en edificios de vivienda y alojamiento. DC-09.
- ORDEN 07-12-2009 Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda (DOCV 18-12- 2009, Corrección de errores DOCV 29-12-2009) Condiciones de Diseño y Calidad DC-09, desarrolla el Decreto 151-2009.
- DECRETO 127-2006 Conselleria de Territorio y Vivienda 15-09-2006 (DOGV 20-09-2006) Desarrollo de la ley 2-2006.
- DECRETO 255-1994 Conselleria de Medio Ambiente 7-12-1994 (DOGV 27-12-1994) Normas higiénico-sanitarias y de seguridad de piscinas de uso colectivo y de los parques acuáticos.
- DECRETO 97-2000 Conselleria de Medio Ambiente 13-06-2000 (DOGV 19-06-2000) Modifica decreto 255-1994 de piscinas.
- DECRETO 3565-1972 Ministerio de Vivienda 23-12-1972 (BOE 15-01-1973) Normas tecnológicas de la edificación NTE.
- ORDEN 27-09-1974 Ministerio de Vivienda (BOE 30-09-1974) Desarrolla el Decreto 3565-1972 sobre NTE.
- ORDEN 04-07-1983 Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo (BOE 04-08-1983) Nueva clasificación sistemática de las NTE.
- LEY 38-1999 Jefatura del Estado 05-11-1999 (BOE 06-11-1999) Ordenación de la edificación – LOE.
- INSTRUCCIÓN 11-09-2000 Ministerio de Justicia (BOE 21-09-2000) Forma de acreditar garantías del Art.20.1 de la LEY 38-1999.
- LEY 3-2004 Presidencia de la Generalitat 30-06-2004 (DOGV 02-07-2004 y BOE 20-07-2004) Ordenación y Fomento de la calidad de la edificación –LOFCE-.
- LEY 8-2004 Presidencia de la Generalitat 20-10-2004 (DOGV 21-10-2004 y BOE 22-11-2004) Ley de la Vivienda de la Comunidad Valenciana.
- DECRETO 132-2006 Conselleria de Infraestructuras y Transporte 29-09-2006 (DOGV 03-10-2006) Documentos reconocidos para la calidad de la Edificación.
- RESOLUCIÓN 07-12-1971 Ministerio de Gobernación (BOE 23-12-1971) Instalación de Casilleros Domiciliarios.

- REAL DECRETO 1829-1999 Ministerio de Fomento 03-12-1999 (BOE 31-12-1999) Reglamento de los servicios postales – casilleros domiciliarios en artículos 34-37 -.
- REAL DECRETO 503-2007 Ministerio de Fomento 20-04-2007 (BOE 09-05-2007) Modificación delos artículos 37,45 y 47 del Real Decreto 1829-1999.

INSTALACIONES

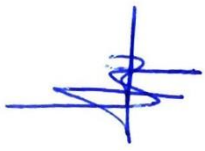
- LEY 54-1997 Jefatura del Estado 27-11-1997 (BOE 28-11-1997) Regulación del sector eléctrico.
- REAL DECRETO 1955-2000 Ministerio de Economía 01-12-2000 (BOE 27-12-2000) Regula el Transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- REAL DECRETO 436-2004 Ministerio de Economía 12-03-2004 (BOE 27-03-2004) Producción de Energía eléctrica en régimen especial.
- RESOLUCIÓN 14-03-2006 Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (BOE 28-03-2006) Potencias normalizadas para suministros en Baja Tensión.
- ORDEN 25-07-1989 Conselleria de Industria, Comercio y Turismo (DOGV 20-11-1989) Norma técnica de Instalaciones de enlace en edificios destinados a viviendas NT-IEEV.
- ORDEN 27-03-1991 Conselleria de Industria, Comercio y Turismo (DOGV 03-05-1991) Extensión de redes eléctricas.
- ORDEN 20-12-1991 Conselleria de Industria, Comercio y Turismo (DOGV 07-04-1992) Norma Técnica de instalaciones de media y baja tensión NT-IMBT – Sustituida para Iberdrola por las normas aprobadas en la Resolución 22-02-2006.
- ORDEN 15-07-1994 Conselleria de Industria, Comercio y Turismo (DOGV 08-09-1994) Instrucción técnica de protección de Instalaciones de producción, transporte y distribución de energía eléctrica.
- DECRETO 88-2005 Conselleria de Infraestructuras y Transporte 29-04-2005 (BOE 05-05-2005) Autorización de Instalaciones de producción, transporte y distribución de energía eléctrica.
- RESOLUCIÓN 22-02-2006 Conselleria de Infraestructuras y Transporte (DOGV 30-03-2006) Normas particulares de Iberdrola para Alta Tensión (hasta 30 kV) y Baja Tensión.
- RESOLUCIÓN 07-04-2008 Conselleria de Infraestructuras y Transporte (DOGV 18-04-2008) Prorroga el periodo transitorio de la Resolución 22-02-2006 hasta resolución definitiva sobre algunas cuestiones.
- REAL DECRETO 223-2008 Ministerio de Industria, Turismo y Comercio 15-02-2008 (BOE 19-03-2008) Reglamento de Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en líneas eléctricas de Alta Tensión y las instrucciones ITC-LAT 01 a 09 – distancias mínimos de seguridad en ITC-LAT 07 y 08 -.
- REAL DECRETO 842-2002 Ministerio de Ciencia y Tecnología 02-08-2002 (BOE 18-09-2002) Reglamento electrotécnico para Baja Tensión y las instrucciones ITC BT 01 a ITC BT 51.
- GUÍA TÉCNICA BAJA TENSIÓN Ministerio de Ciencia y Tecnología. Guía para la aplicación del REBT y sus ITC.
- REAL DECRETO 1663-2000 Ministerio de Economía 29-09-2000 (BOE 30-09-2000) Conexión de instalaciones fotovoltaicas a la red de Baja Tensión.
- ORDEN ITC-71-2007 Ministerio de Industria, Turismo y Comercio 22-01-2007 (BOE 26-01-2007) Normas e instrucciones técnicas complementarias para la homologación de paneles solares.
- DECRETO 177-2005 Conselleria de Infraestructuras y Transporte 18-11-2005 (DOGV 23-11-2005) Procedimiento de Instalaciones de Energía solar fotovoltaica.
- REAL DECRETO 7-1988 Ministerio de Industria y Energía 08-01-1988 (BOE 14-01-1988) Exigencia de seguridad del material eléctrico utilizado en determinados límites de tensión.
- ORDEN 06-06-1989 Ministerio de Industria y Energía (BOE 21-06-1989) Condiciones de cumplimiento del Real Decreto 7-1988.
- RESOLUCIÓN 11-06-1998 Ministerio de Industria y Energía (BOE 13-07-1998) Actualiza Anexo II de la Orden 06-06-1989, Organismos Notificados.
- RESOLUCIÓN 07-10-2005 Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (BOE 10-11-2005) Actualiza Anexo I de la Orden 06-06-1989, Normas Armonizadas (Anexo I) y normas Nacionales (Anexo II).
- RESOLUCIÓN 03-04-2008 Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (BOE 23-04-2008) Normas Armonizadas, sustituye y anula el Anexo de la Resolución 07-10-2005.
- REAL DECRETO 358-1985 Ministerio de Industria y Energía 23-01-1985 (BOE 22-03-1985) Sujeción a normas de la grifería sanitaria.

- ORDEN 15-04-1985 Ministerio de Industria y Energía (BOE 20-04-1985) Especificaciones de grifería sanitaria.
- ORDEN 14-05-1986 Ministerio de Industria y Energía (BOE 04-07-1986) Especificaciones de aparatos sanitarios cerámicos.
- ORDEN 12-06-1989 Ministerio de Industria y Energía (BOE 07-07-1989) Certificación AENOR de grifería sanitaria.
- ORDEN 14-01-1991 Ministerio de Industria y Energía (BOE 30-01-1991) Certificación AENOR de aparatos sanitarios cerámicos.
- REAL DECRETO-LEY 1-1998 Jefatura del Estado 27-02-1998 (BOE 28-02-2998) Infraestructuras comunes en los edificios para acceso a los servicios de telecomunicación.
- REAL DECRETO 401-2003 Ministerio de Ciencia y Tecnología 04-04-2003 (BOE 14-05-2003) Reglamento regulador de infraestructuras comunes de telecomunicaciones en el interior de los edificios.
- ORDEN CTE-1296-2003 Ministerio de Ciencia y Tecnología 14-05-2003 (BOE 27-05-2003) Contenido y estructura de proyectos de telecomunicaciones desarrollo del Real Decreto 401- 2003.
- ORDEN ITC-1077-2006 Ministerio de Industria, Turismo y Comercio 06-04-2006 (BOE 13-04-2006) Adecuación recepción de televisión digital terrestre y modificación del Real Decreto 401-2003 y de la orden CTE-1296-2003.
- REAL DECRETO 312-2005 Ministerio de la Presidencia 18-03-2005 (BOE 02-04-2005) Clasificación de Productos y elementos constructivos por su reacción y resistencia frente al fuego.
- Ordenanza Municipal de Prevención de Incendios.
- Decreto 266/2004, 3 de Diciembre de La Consellería de Territorio y Vivienda sobre Prevención y Corrección de la Contaminación Acústica.

OTROS

- RESOLUCIÓN 14-06-2001 Secretaria General de Medio Ambiente (BOE 12-07-2001) Plan Nacional de residuos de Construcción y demolición (PNRCD) 2001-2006
- REAL DECRETO 105-2008 Ministerio de la Presidencia 01-02-2008 (BOE 13-02-2008) Regula la Producción y Gestión de residuos de construcción y demolición.
- DECRETO 200-2004 Conselleria de Territorio y Vivienda 01-10-2004 (11-10-2004) Residuos inertes en la construcción.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, según Orden del 9 de Marzo de 1971.
- NBE.FL-90: Muros resistentes de fábrica de ladrillo.
- EHE-08: Instrucción de hormigón estructural.
- RB-90: Pliego de prescripciones técnicas generales para la recepción de bloques de hormigón en obras de construcción.
- RL-88: Pliego general de condiciones para la recepción de ladrillos cerámicos en obras de construcción.
- QB-90 – Cubierta de materiales bituminosos.
- Ordenanza general de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Reglamento de seguridad e Higiene en el Trabajo para la Construcción.
- Pliego RC-08 – condiciones técnicas generales para la recepción de cementos.
- Pliego general de condiciones para la recepción de yesos y escayolas en las obras de construcción de edificios.

Orihuela, noviembre de 2017.
El arquitecto,



Fdo. Jose Manuel Galindo Benito
C.O.A.C.V Colegiado nº 13.633

ANEJO “A”

AFECCIONES Y AUTORIZACIONES PRECISAS

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN

DE EDIFICIO DESTINADO A GIMNASIO



Promotor:	Excmo. Ayto. de Granja de Rocamora
Emplazamiento:	Calle Canónigo Rocamora, 36 y 38. Granja de Rocamora (Alicante)
Arquitecto:	D. Jose Manuel Galindo Benito
e-mail:	josemgalindo@gmail.com
Telf.:	630957674
Fecha:	Septiembre 2017

AFECCIONES Y AUTORIZACIONES PRECISAS

Existen afecciones y autorizaciones que son necesarias de realizar previo al inicio de la obra, que son del tipo: conducciones eléctricas, telefónicas, agua potable, saneamiento, afecciones de carreteras y caminos, vallados, entre otras).
Se solicitará información al ayuntamiento o empresa concesionaria, y se tendrá en cuenta la existencia de los mismos en el diseño y en la valoración de las reposiciones.

Al igual que deberá incluir las posibles de autorizaciones que sean necesarias de otras administraciones diferentes al propio Ayuntamiento.

En la actualidad, en los solares existe 1 edificación. Para poder llevar a cabo la ejecución de obra nueva que acomete el presente proyecto, se procederá previamente a la demolición de las construcciones existentes, la cual es ajena a este proyecto.

Orihuela, septiembre de 2017

El arquitecto,



Fdo. Jose Manuel Galindo Benito
C.O.A.C.V Colegiado nº 13.633

ANEJO “B”

PLAN DE OBRA VALORADO

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN

DE EDIFICIO DESTINADO A GIMNASIO

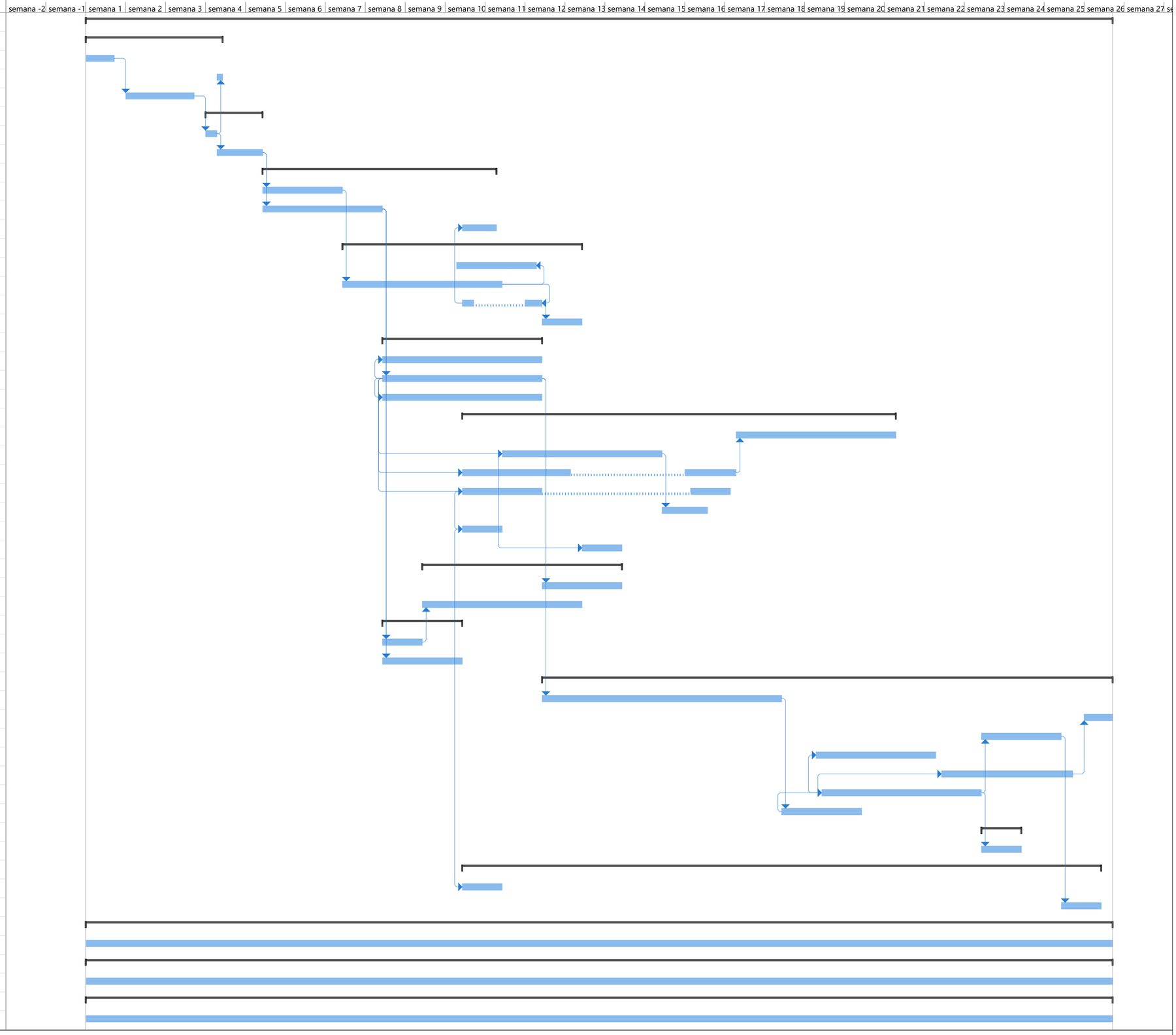


Promotor:	Excmo. Ayto. de Granja de Rocamora
Emplazamiento:	Calle Canónigo Rocamora, 36 y 38. Granja de Rocamora (Alicante)
Arquitecto:	D. Jose Manuel Galindo Benito
e-mail:	josemgalindo@gmail.com
Telf.:	630957674
Fecha:	Noviembre 2017

PLAN DE OBRA VALORADO. DIAGRAMA DE GANTT

El proyecto cuenta con un programa de trabajos, en consonancia con el plazo de ejecución previsto y la relación de las principales unidades de obra.

Id	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Costo
1		**1 EDIFICIO DESTINADO A GIMNASIO**	**130 días**	**243.072,44 €**
2		**1.1 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO**	**18 días**	**14.764,00 €**
3		1.1.1 Movimiento de tierras	5 días	1.972,12 €
4		1.1.2 Red de saneamiento horizontal	1 día	780,58 €
5		1.1.3 Nivelación	10 días	12.011,30 €
6		**1.2 CIMENTACIONES**	**8 días**	**8.915,52 €**
7		1.2.1 Regularización	2 días	924,72 €
8		1.2.2 Superficiales	6 días	7.990,80 €
9		**1.3 ESTRUCTURAS**	**29 días**	**24.936,65 €**
10		1.3.1 Acero	10 días	5.952,23 €
11		1.3.2 Hormigón Armado	15 días	18.873,89 €
12		1.3.3 Hormigón pretensado	4 días	110,53 €
13		**1.4 FACHADAS**	**30 días**	**60.579,30 €**
14		1.4.1 Ventiladas	10 días	16.390,41 €
15		1.4.2 Fabricas y trasdosados	20 días	16.432,67 €
16		1.4.3 Carpinteria Exterior	5 días	23.486,47 €
17		1.4.4 Remates exteriores	5 días	4.269,75 €
18		**1.5 PARTICIONES**	**20 días**	**10.945,51 €**
19		1.5.1 Puertas de paso interiores	20 días	5.349,01 €
20		1.5.2 Tabiques	20 días	5.050,39 €
21		1.5.3 Ayudas	20 días	546,11 €
22		**1.6 INSTALACIONES**	**54 días**	**43.204,22 €**
23		1.6.1 Legalizaciones	20 días	819,20 €
24		1.6.2 Calefacción, climatización y ACS	20 días	3.580,57 €
25		1.6.3 Eléctricas	20 días	30.046,23 €
26		1.6.4 Fontanería	15 días	2.687,15 €
27		1.6.5 Contraincendios	6 días	4.367,09 €
28		1.6.6 Evacuación de aguas	5 días	763,84 €
29		1.6.7 Ventilación	5 días	940,14 €
30		**1.7 AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES**	**25 días**	**4.395,96 €**
31		1.7.1 Aislamientos	10 días	1.441,88 €
32		1.7.2 Impermeabilizaciones	20 días	2.954,08 €
33		**1.8 CUBIERTAS**	**10 días**	**23.871,62 €**
34		1.8.1 Planas	5 días	11.540,82 €
35		1.8.2 Inclinadas	10 días	12.330,80 €
36		**1.9 REVESTIMIENTOS**	**72 días**	**39.041,53 €**
37		1.9.1 Alicatados	30 días	8.182,80 €
38		1.9.2 Pinturas en paramentos exteriores	5 días	2.189,35 €
39		1.9.3 Pinturas en paramentos interiores	10 días	1.276,64 €
40		1.9.4 Conglomerados tradicionales	15 días	4.625,47 €
41		1.9.5 Sistema monocapa industriales	17 días	9.403,49 €
42		1.9.6 Suelos y pavimentos	20 días	11.049,05 €
43		1.9.7 Falsos techos	10 días	2.314,73 €
44		**1.10 SEÑALIZACIÓN Y EQUIPAMIENTO**	**5 días**	**4.787,17 €**
45		1.10.1 Baños	5 días	4.787,17 €
46		**1.11 URBANIZACION INTERIOR DE LA PARCELA**	**80 días**	**5.102,78 €**
47		1.11.1 Alcantarillado	5 días	122,76 €
48		1.11.2 Pistas deportivas	5 días	4.980,02 €
49		**1.12 GESTION DE RESIDUOS**	**130 días**	**1.463,18 €**
50		1.12.1 Gestión de residuos	130 días	1.463,18 €
51		**1.13 CONTROL DE CALIDAD**	**130 días**	**0,00 €**
52		1.13.1 Control de calidad	130 días	0,00 €
53		**1.14 SEGURIDAD Y SALUD**	**130 días**	**1.065,00 €**
54		1.14.1 Seguridad y salud	130 días	1.065,00 €

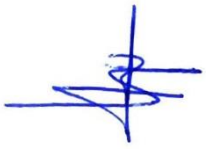


Proyecto: GANTT GIMNASIO.m
Fecha: jue 30/11/17

Tarea
División
Hito
Resumen
Resumen del proyecto
Tarea inactiva
Hito inactivo
Resumen inactivo
Tarea manual
solo duración
Informe de resumen manual
Resumen manual
solo el comienzo
solo fin
Tareas externas
Hito externo
Fecha límite
Progreso
Progreso manual

Orihuela, noviembre de 2017

El arquitecto,



Fdo. Jose Manuel Galindo Benito
C.O.A.C.V Colegiado nº 13.633

ANEJO “C”

JUSTIFICACIÓN DE COSTES INDIRECTOS

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN

DE EDIFICIO DESTINADO A GIMNASIO



Promotor:	Excmo. Ayto. de Granja de Rocamora
Emplazamiento:	Calle Canónigo Rocamora, 36 y 38.
	Granja de Rocamora (Alicante)
Arquitecto:	D. Jose Manuel Galindo Benito
e-mail:	josemgalindo@gmail.com
Telf.:	630957674
Fecha:	Noviembre 2017

JUSTIFICACIÓN DE COSTES INDIRECTOS

2 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

De acuerdo con el artículo 3 de la Orden de 12 de junio de 1968 (por la que se dictan normas complementarias de aplicación al Ministerio de Obras Públicas), y de los artículos 67 y 68 del Decreto 3410/75, de 25 de noviembre, Reglamento General de Contratación del Estado, el cálculo de todos y cada uno de los precios de las distintas unidades de obra se basará en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución. Cada precio de ejecución material se obtendrá mediante la aplicación de una expresión del tipo:

Pn = (1 + K / 100) * Cn

Siendo:

Pn = Precio de Ejecución Material de la unidad correspondiente.
Cn = Coste directo de la unidad en Euros.

Se consideran costes directos la mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra; los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de que se trata o que sean necesarios para su ejecución; los gastos de personal que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra; y los gastos de amortización y conservación de la maquinaria e instalaciones anteriormente citadas.

2.1 CÁLCULO DEL COEFICIENTE k DE COSTES INDIRECTOS

Serán costes indirectos todos aquellos gastos que no son imputables directamente a unidades concretas, sino al conjunto de la obra, tales como instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito excusivamente a la obra y los imprevistos.

El valor de K será constante para cada proyecto y se calculará con una sola cifra decimal.

El valor de K estará compuesto de dos sumandos; el primero, el porcentaje que resulte de la relación entre la valoración de los costes indirectos obtenida con los criterios señalados y el importe de los costes directos de la obra, y el segundo el porcentaje correspondiente a los

$$K = K_1 + K_2$$

imprevistos.

siendo K_1 = Relación de Costes Indirectos respecto a los Costes Directos

$$K_1 = \frac{\text{Costes Indirectos (CI)}}{\text{Costes Directos (CD)}} \times 100$$

y K_2 = Porcentaje de imprevistos (1% obras terrestres)

Estos imprevistos, a integrar en el citado coeficiente, serán cifrados en un 1, 2, ó 3 por 100,

según se trate de obra terrestre, fluvial o marítima, para tener en cuenta las características peculiares de cada una de ellas.

El valor del porcentaje K será como máximo del 6, 7 u 8 por 100, según se trate de obra terrestre, fluvial o marítima.

2.1.1 Determinación del presupuesto de la obra en costes directos

Como resultado de aplicar las mediciones del proyecto a los precios de las distintas unidades, se obtienen los costes directos de la obra, cuyo importe asciende a:

CD= 231.498 €

2.1.2 Deducción del porcentaje de costes indirectos

Los costes indirectos de la presente obra, se estima que son los siguientes:

DURACIÓN DE LA OBRA: 6 meses

Relación de costes indirectos:

Conceptos	Importe
Instalación de oficinas a pie de obra	900
Comunicaciones	360
Pabellones temporales para obreros	720
Personal técnico/administrativo adscrito a la obra	2.700
TOTAL COSTES INDIRECTOS	**4.680 €**

La deducción del porcentaje de costes indirectos "k" se obtiene de la siguiente relación:

En donde $K = K_1 + K_2$;

siendo $K_1 = CI/CD$ CI = 4.680 CD = 231.498

$$K_1 = \frac{4.680}{231.498} = 2{,}0\%$$

El porcentaje de coste indirecto frente al directo K1 de las obras asciende al 2,0 %.

El porcentaje K2 en concepto de imprevistos, es para el tipo de obra que nos ocupa, del 1 %, por tratarse de una obra terrestre.

Por lo tanto como el porcentaje total de Coste Indirecto K resulta de la suma de K1 + K2, tenemos que K= 3 %.

2.2 CÁLCULO DEL PRECIO DE LA MANO DE OBRA

Los precios simples de mano de obra son los costes horarios resultantes para cada categoría

profesional calculados en función del convenio colectivo provincial, los costes de la seguridad social, la situación real del mercado y las horas realmente trabajadas.

Para el coste de la mano de obra se ha aplicado el Convenio Colectivo de Ámbito Provincial de Construcción y Obras Públicas, publicado en el B.O.P. Nº 231, de 4 de diciembre de 2.012, y el Acuerdo de revisión salarial para el año 2013 y modificación parcial del texto del Convenio Colectivo Provincial de Construcción y Obras Públicas, publicado en el BOP 110 de 12 de junio de 2013.

Este Convenio indica la siguiente fórmula de aplicación en la obtención de la retribución total anual.

R.A. = S.B. x 335 + [(P.S. + P.E.) x (Número días efectivos trabajados)] + Vacaciones + P.J. + P.N.

siendo: R.A. = Remuneración Anual

-S.B.: Salario base diario

-P.S.: Pluses salariales

-P.E.: Pluses extrasalariales

-P.J.: Paga extraordinaria de Junio.

-P.N.: Paga extraordinaria de Navidad.

A esta retribución total obtenida tendremos que añadirle los costes sociales que repercuten en la empresa, tales como Seguridad social, Seguros de desempleo, Formación Profesional y Fondo de Garantía Salarial.

2.2.1 Horas y días efectivos trabajados al año.

Según el Convenio Colectivo y el anuncio publicado en el BOP el 22/11/13 donde se acuerda actualizar el calendario laboral del Convenio Colectivo para el año 2014, la duración máxima anual de la jornada ordinaria se fija en 1738 horas. Por tanto, como la jornada diaria ordinaria se cifra en 8 horas, el número de días trabajados será de:

$$\text{Días efectivos/año} = \frac{1738 \text{ horas/año}}{8 \text{ horas/día}} = \mathbf{217,25} \text{ días/año}$$

Este es el número efectivo de días trabajados.

2.2.2. Retribuciones salariales.

1. El salario base se devengará durante todos los días naturales por los importes que, para cada categoría y nivel, que figuran en la tabla salarial anexa.
2. Los pluses salariales de convenio se devengarán durante los días efectivamente trabajados por los importes que, para cada categoría y nivel, que figuran en la tabla salarial anexa.
3. Los pluses extrasalariales de convenio se devengarán durante los días de asistencia al trabajo

por los importes que figuran en la tabla salarial anexa.
4. Las pagas extraordinarias se devengarán por días naturales, en la siguiente forma:
a) Paga de junio: de 1 de enero a 30 de junio.
b) Paga de Navidad: de 1 de julio a 31 de diciembre.
5. En el citado Convenio se establece para cada categoría y nivel la remuneración bruta anual correspondiente, el salario mensual, diario o ambos, y el recio de la hora ordinaria, conforme a la tabla anexa.
En base al Acuerdo de Revisión Salarial para el año 2016, publicado en el BOP de 22 de junio de 2016, de la Dirección Territorial de Economía, Industria, Turismo y Empleo por la que se dispone el registro oficial y publicación del acuerdo de revisión salarial para el año 2016 y modificación parcial del texto del convenio colectivo de ámbito provincial de Construcción y Obras Públicas, la remuneración bruta anual mencionada comprenderá todas las percepciones económicas pactadas en cada convenio, por nivel y categoría profesional.
Por ello, se establece una remuneración mínima bruta anual para el sector de la construcción a 1
de enero de 2016, para trabajadores a jornada completa, computándose a estos efectos la totalidad de los conceptos retributivos a percibir. Y los convenios provinciales deberán adaptar sus tablas salariales a la siguiente tabla de remuneración mínima bruta anual por niveles profesionales:

NIVEL IV bis - Encargado general	17.334,19 €/año
NIVEL V - Encargado general obra	17.078,02 €/año
NIVEL VI - Especialista de obra	16.825,64 €/año
NIVEL VII - Capataz	16.576,99 €/año
NIVEL VIII - Oficial 1ª, conductor	16.332,02 €/año
NIVEL IX - Oficial 2ª	16.090,67 €/año
NIVEL X - Ayudante	15.852,88 €/año
NIVEL XI - Peón especializado	15.618,61 €/año
NIVEL XII - Peón ordinario	15.387,79 €/año

Esta tabla de remuneración mínima bruta anual pactada para el año 2016 se actualizará cada año conforme a lo expuesto en el presente Convenio en relación con los incrementos y la cláusula de garantía salarial.

a) Salario base.

Para el actual Convenio de la Construcción de la provincia de Alicante, las bases salariales se establecen de la siguiente forma:

NIVEL IV bis - Encargado general	1.401,57 €/mes	16.818,84 €/año
NIVEL V - Encargado general obra	1.294,19 €/mes	15.530,28 €/año
NIVEL VI - Especialista de obra	1.152,56 €/mes	13.830,72 €/año
NIVEL VII - Capataz	1.019,29 €/mes	12.231,48 €/año
NIVEL VIII - Oficial 1ª, conductor	955,56 €/mes	11.466,72 €/año
NIVEL IX - Oficial 2ª	32,62 €/día	10.927,70 €/año
NIVEL X - Ayudante	32,29 €/día	10.817,15 €/año
NIVEL XI - Peón especializado	31,92 €/día	10.693,20 €/año
NIVEL XII - Peón ordinario	31,21 €/día	10.455,35 €/año

En el convenio se señala que las cuantías indicadas se devengarán por jornada laboral, entendiendo en ella incluida los festivos en proporción a los días realmente trabajados. En este caso, 335 días, resultado de restar a los 365 días anuales los 30 días naturales correspondientes

b) Gratificaciones extraordinarias.

Se establecen dos gratificaciones extraordinarias, según convenio, devengándose en los meses de Junio y Diciembre. La cuantía, para cada categoría profesional, serán las siguientes.

Pagas extraordinarias de Junio y Navidad

	PAGA DE JUNIO	PAGA DE NAVIDAD
NIVEL IV bis - Encargado general	2.017,18 €/mes	2.017,18 €/mes
NIVEL V - Encargado general obra	1.869,67 €/mes	1.869,67 €/mes
NIVEL VI - Especialista de obra	1.675,01 €/mes	1.675,01 €/mes
NIVEL VII - Capataz	1.491,83 €/mes	1.491,83 €/mes
NIVEL VIII - Oficial 1ª, conductor	1.453,03 €/mes	1.453,03 €/mes
NIVEL IX - Oficial 2ª	1.438,42 €/mes	1.438,42 €/mes
NIVEL X - Ayudante	1.425,48 €/mes	1.425,48 €/mes
NIVEL XI - Peón especializado	1.409,81 €/mes	1.409,81 €/mes
NIVEL XII - Peón ordinario	1.381,69 €/mes	1.381,69 €/mes

Vacaciones

Tendrán una duración de 30 días naturales. La retribución será:

	VACACIONES	TOTAL ANUAL
NIVEL IV bis - Encargado general	2.017,18 €/mes	6.051,54 €/año
NIVEL V - Encargado general obra	1.869,67 €/mes	5.609,01 €/año
NIVEL VI - Especialista de obra	1.675,01 €/mes	5.025,03 €/año
NIVEL VII - Capataz	1.491,83 €/mes	4.475,49 €/año
NIVEL VIII - Oficial 1ª, conductor	1.453,03 €/mes	4.359,09 €/año

NIVEL IX - Oficial 2ª	1.438,42 €/mes	4.315,26 €/año
NIVEL X - Ayudante	1.425,48 €/mes	4.276,44 €/año
NIVEL XI - Peón especializado	1.409,81 €/mes	4.229,43 €/año
NIVEL XII - Peón ordinario	1.381,69 €/mes	4.145,07 €/año

2.2.2. Retribuciones extrasalariales.

c) Plus de asistencia yactividad.

El convenio señala que se devengará por cada día efectivamente trabajado.

NIVEL IV bis - Encargado general	12,04 €/día	2.615,69 €/año
NIVEL V - Encargado general obra	12,04 €/día	2.615,69 €/año
NIVEL VI - Especialista de obra	12,04 €/día	2.615,69 €/año
NIVEL VII - Capataz	12,04 €/día	2.615,69 €/año
NIVEL VIII - Oficial 1ª, conductor	12,04 €/día	2.615,69 €/año
NIVEL IX - Oficial 2ª	12,04 €/día	2.615,69 €/año
NIVEL X - Ayudante	12,04 €/día	2.615,69 €/año
NIVEL XI - Peón especializado	12,04 €/día	2.615,69 €/año
NIVEL XII - Peón ordinario	12,04 €/día	2.615,69 €/año

d) Plus de transporte

El convenio señala que se devengará por cada día efectivamente trabajado.

NIVEL IV bis - Encargado general	4,95 €/día	1.075,39 €/año
NIVEL V - Encargado general obra	4,95 €/día	1.075,39 €/año
NIVEL VI - Especialista de obra	4,95 €/día	1.075,39 €/año
NIVEL VII - Capataz	4,95 €/día	1.075,39 €/año
NIVEL VIII - Oficial 1ª, conductor	4,95 €/día	1.075,39 €/año
NIVEL IX - Oficial 2ª	4,95 €/día	1.075,39 €/año
NIVEL X - Ayudante	4,95 €/día	1.075,39 €/año
NIVEL XI - Peón especializado	4,95 €/día	1.075,39 €/año
NIVEL XII - Peón ordinario	4,95 €/día	1.075,39 €/año

d) Plus de desgaste de herramientas

El convenio señala que se devengará por cada día efectivamente trabajado.

NIVEL IV bis - Encargado general	0 €/día	0,00 €/año
NIVEL V - Encargado general obra	0 €/día	0,00 €/año
NIVEL VI - Especialista de obra	0 €/día	0,00 €/año
NIVEL VII - Capataz	0 €/día	0,00 €/año
NIVEL VIII - Oficial 1ª, conductor	0,32 €/día	69,52 €/año
NIVEL IX - Oficial 2ª	0,32 €/día	69,52 €/año
NIVEL X - Ayudante	0,19 €/día	41,28 €/año
NIVEL XI - Peón especializado	0 €/día	0,00 €/año
NIVEL XII - Peón ordinario	0 €/día	0,00 €/año

2.2.4 Cuadro de jornales.

Retribuciones salariales + no salariales al trabajador

Categoria	SALARIO BASE **€ / año**	GRATIF.EXTRA **€ / año**	EXTRASALARIAL **€ / año**
NIVEL IV bis - Encargado general	16.818,84	6.051,54	3.691,08
NIVEL V - Encargado general obra	15.530,28	5.609,01	3.691,08
NIVEL VI - Especialista de obra	13.830,72	5.025,03	3.691,08
NIVEL VII - Capataz	12.231,48	4.475,49	3.691,08
NIVEL VIII - Oficial 1ª, conductor	11.466,72	4.359,09	3.760,60
NIVEL IX - Oficial 2ª	10.927,70	4.315,26	3.760,60
NIVEL X - Ayudante	10.817,15	4.276,44	3.732,36
NIVEL XI - Peón especializado	10.693,20	4.229,43	3.691,08
NIVEL XII - Peón ordinario	10.455,35	4.145,07	3.691,08

Cargas sociales a pagar por la empresa

Se obtendrán aplicando el porcentaje que se indica a la suma de las cantidades anteriores.

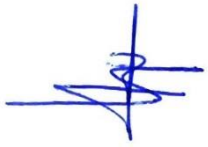
Categoria	SEG. SOCIAL 25% € / año	SEGURO DESEMPL 6.2% € / año	SEGURO ACCIDENTES € / año	VARIOS (*) 1% € / año
NIVEL IV bis - Encargado general	6.640,36	1.646,81	2.018,67	265,61
NIVEL V - Encargado general obra	6.207,59	1.539,48	1.887,11	248,30
NIVEL VI - Especialista de obra	5.636,71	1.397,90	1.713,56	225,47
NIVEL VII - Capataz	5.099,51	1.264,68	1.550,25	203,98
NIVEL VIII - Oficial 1ª, conductor	4.896,60	1.214,36	1.488,57	195,86
NIVEL IX - Oficial 2ª	4.750,89	1.178,22	1.444,27	190,04
NIVEL X - Ayudante	4.706,49	1.167,21	1.430,77	188,26
NIVEL XI - Peón especializado	4.653,43	1.154,05	1.414,64	186,14
NIVEL XII - Peón ordinario	4.572,87	1.134,07	1.390,15	182,91

(*) Fondo de garantía salarial (0.4%) + Formación Profesional (0.6%) Obtención del precio horario

Categoria	TOTAL € / año	TOTAL €/h
NIVEL IV bis - Encargado general	37.132,92	**21,37**
NIVEL V - Encargado general obra	34.712,85	**19,97**
NIVEL VI - Especialista de obra	31.520,46	**18,14**
NIVEL VII - Capataz	28.516,47	**16,41**
NIVEL VIII - Oficial 1ª, conductor	27.381,80	**15,75**
NIVEL IX - Oficial 2ª	26.566,97	**15,29**
NIVEL X - Ayudante	26.318,67	**15,14**
NIVEL XI - Peón especializado	26.021,96	**14,97**
NIVEL XII - Peón ordinario	25.571,51	**14,71**

A continuación se adjuntan los listados de Precios elementales (mano de obra, maquinaria y materiales), Precios auxiliares y Precios descompuestos.

Orihuela, noviembre de 2017.
El arquitecto,



Fdo. Jose Manuel Galindo Benito
C.O.A.C.V Colegiado nº 13.63

ANEJO “D”

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN

DE EDIFICIO DESTINADO A GIMNASIO



Promotor:	Excmo. Ayto. de Granja de Rocamora
Emplazamiento:	Calle Canónigo Rocamora, 36 y 38. Granja de Rocamora (Alicante)
Arquitecto:	D. Jose Manuel Galindo Benito
e-mail:	josemgalindo@gmail.com
Telf.:	630957674
Fecha:	Noviembre 2017

Contenido

INDICE

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS 3

CUADRO DE MANO DE OBRA 3

CUADRO DE MAQUINARIA 5

CUADRO DE MATERIALES 7

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS 39

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES 156

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CUADRO DE MANO DE OBRA

Cuadro de mano de obra

Num.	Código	Denominación de la mano de obra	Precio	Horas	Total
1	mo007	Oficial 1ª fontanero.	14,500	42,129 h	610,87
2	mo002	Oficial 1ª electricista.	14,500	192,947 h	2.797,73
3	mo010	Oficial 1ª montador.	14,500	8,241 h	119,49
4	mo008	Oficial 1ª instalador de captadores solares.	14,500	3,000 h	43,50
5	mo016	Oficial 1ª carpintero.	14,500	19,210 h	278,55
6	mo017	Oficial 1ª cerrajero.	14,500	144,418 h	2.094,06
7	mo018	Oficial 1ª aplicador de láminas impermeabilizantes.	14,500	17,668 h	256,19
8	mo019	Oficial 1ª construcción.	14,500	326,730 h	4.737,59
9	mo020	Oficial 1ª construcción en trabajos de albañilería.	14,500	429,143 h	6.222,57
10	mo022	Oficial 1ª solador.	14,500	32,890 h	476,91
11	mo023	Oficial 1ª alicatador.	14,500	114,511 h	1.660,41
12	mo025	Oficial 1ª instalador de revestimientos flexibles.	14,500	1,276 h	18,50
13	mo028	Oficial 1ª aplicador de láminas impermeabilizantes.	14,500	45,478 h	659,43
14	mo031	Oficial 1ª aplicador de productos impermeabilizantes.	14,500	4,118 h	59,71
15	mo032	Oficial 1ª yesero.	14,500	47,621 h	690,50
16	mo034	Oficial 1ª escayolista.	14,500	40,693 h	590,05
17	mo037	Oficial 1ª pintor.	14,500	87,082 h	1.262,69
18	mo038	Oficial 1ª revocador.	14,500	180,279 h	2.614,05
19	mo050	Oficial 1ª montador de cerramientos industriales.	14,500	28,200 h	408,90
20	mo040	Oficial 1ª construcción de obra civil.	14,500	52,770 h	765,17
21	mo041	Oficial 1ª estructurista.	14,500	132,636 h	1.923,22
22	mo044	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	14,500	7,113 h	103,14
23	mo045	Oficial 1ª montador de estructura prefabricada de hormigón.	14,500	21,314 h	309,05
24	mo046	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	14,500	57,134 h	828,44
25	mo053	Oficial 1ª montador de aislamientos.	14,500	9,174 h	133,02
26	mo051	Oficial 1ª montador de sistemas de fachadas prefabricadas.	14,500	119,552 h	1.733,50
27	mo000	Oficial 1ª instalador de telecomunicaciones.	14,500	8,078 h	117,13
28	mo054	Oficial 1ª cristalero.	14,500	9,071 h	131,53

29	mo039	Ayudante aplicador de láminas impermeabilizantes.	14,000	17,396	h	243,54
30	mo055	Ayudante instalador de telecomunicaciones.	14,000	4,395	h	61,53
31	mo057	Ayudante cerrajero.	14,000	145,196	h	2.032,74
32	mo059	Ayudante solador.	14,000	33,614	h	470,60
33	mo060	Ayudante alicatador.	14,000	109,740	h	1.536,36
34	mo062	Ayudante instalador de revestimientos flexibles.	14,000	6,634	h	92,88
35	mo065	Ayudante aplicador de láminas impermeabilizantes.	14,000	44,590	h	624,26
36	mo068	Ayudante aplicador de productos impermeabilizantes.	14,000	2,086	h	29,20
37	mo069	Ayudante yesero.	14,000	39,772	h	556,81
38	mo074	Ayudante pintor.	14,000	85,947	h	1.203,26
39	mo075	Ayudante construcción.	14,000	17,647	h	247,06
40	mo078	Ayudante montador.	14,000	8,258	h	115,61
41	mo056	Ayudante carpintero.	14,000	19,201	h	268,81
42	mo085	Ayudante construcción de obra civil.	14,000	68,189	h	954,65
43	mo087	Ayudante estructurista.	14,000	132,286	h	1.852,00
44	mo090	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	14,000	8,714	h	122,00
45	mo091	Ayudante montador de estructura prefabricada de hormigón.	14,000	21,290	h	298,06
46	mo092	Ayudante montador de estructura metálica.	14,000	59,911	h	838,75
47	mo096	Ayudante montador de cerramientos industriales.	14,000	27,134	h	379,88
48	mo097	Ayudante montador de sistemas de fachadas prefabricadas.	14,000	120,095	h	1.681,33
49	mo099	Ayudante montador de aislamientos.	14,000	7,929	h	111,01
50	mo100	Ayudante electricista.	14,000	139,075	h	1.947,05
51	mo105	Ayudante fontanero.	14,000	23,516	h	329,22
52	mo106	Ayudante instalador de captadores solares.	14,000	3,000	h	42,00
53	mo108	Ayudante cristalero.	14,000	8,979	h	125,71
54	mo109	Peón especializado revocador.	14,000	75,408	h	1.055,71
55	mo110	Peón especializado construcción.	14,000	1,965	h	27,51
56	mo111	Peón ordinario construcción.	14,000	367,322	h	5.142,51
57	mo112	Peón ordinario construcción en trabajos de albañilería.	14,000	343,243	h	4.805,40
58	mo115	Peón escayolista.	14,000	40,097	h	561,36
				Total mano de obra:		59.402,71

CUADRO DE MAQUINARIA

Cuadro de maquinaria

Num.	Código	Denominación de la maquinaria	Precio	Cantidad	Total
1	mq07gte010b	Grúa autopropulsada de brazo telescópico con una capacidad de elevación de 20 t y 20 m de altura máxima de trabajo.	44,342	14,886 h	660,08
2	mq01pan010a	Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m³.	24,893	7,610 h	189,44
3	mq02cia020j	Camión cisterna de 8 m³ de capacidad.	24,893	7,399 h	184,18
4	mq05per010	Perforadora con corona diamantada y soporte.	18,333	2,122 h	38,90
5	mq04cab010e	Camión basculante de 20 t de carga, de 213 kW.	14,087	36,632 h	516,03
6	mq02ron010a	Rodillo vibrante tándem autopropulsado, de 24,8 kW, de 2450 kg, anchura de trabajo 100 cm.	12,447	7,339 h	91,35
7	mq01ret020b	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	12,162	70,463 h	856,97
8	mq04cap020aa	Camión de transporte de 10 t con una capacidad de 8 m³ y 2 ejes.	10,086	3,990 h	40,24
9	mq04dua020b	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	9,213	0,603 h	5,56
10	mq04res025f	Canon de vertido por entrega de residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	7,460	0,954 m³	7,12
11	mq06cor020	Equipo para corte de juntas en soleras de hormigón.	7,390	30,715 h	226,98
12	mq07ple010n	Alquiler diario de plataforma elevadora de tijera de 15 m de altura máxima de trabajo, incluso mantenimiento y seguro de responsabilidad civil.	6,512	3,102 Ud	20,20
13	mq07ple020n	Transporte a obra y retirada de plataforma elevadora de tijera de 15 m de altura máxima de trabajo.	6,480	0,282 Ud	1,83
14	mq04res025c	Canon de vertido por entrega de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	5,601	28,076 m³	157,25
15	mq05pdm010b	Compresor portátil eléctrico 5 m³/min de caudal.	5,368	3,404 h	18,27

16	mq04res025d	Canon de vertido por entrega de residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	5,292	1,472	m³	7,79
17	mq04res025g	Canon de vertido por entrega de residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	5,292	1,368	m³	7,24
18	mq06pym010	Mezcladora-bombeadora para morteros y yesos proyectados, de 3 m³/h.	4,000	146,527	h	586,11
19	mq06fra010	Fratasadora mecánica de hormigón.	3,944	168,250	h	663,58
20	mq02rop020	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	3,478	5,219	h	18,15
21	mq05mai030	Martillo neumático.	3,175	3,404	h	10,81
22	mq06vib020	Regla vibrante de 3 m.	2,723	65,868	h	179,36
23	mq08sol020	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	1,400	62,204	h	87,09
24	mq06mms010	Mezclador continuo con silo, para mortero industrial en seco, suministrado a granel.	1,346	22,668	h	30,51
25	mq04res035a	Canon de vertido por entrega de tierras procedentes de la excavación, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	0,808	778,797	m³	629,27
26	mq06hor010	Hormigonera.	0,778	15,770	h	12,27
					Total maquinaria:	5.246,58

CUADRO DE MATERIALES

Cuadro de materiales

Num.	Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
1	mt26fpa012aGb2b3	P4. Puerta exterior de dos hojas de acero y vidrio Perfilería de aluminio clase 3, con rotura de puente térmico >12 mm y lacado en color RAL 7016. Apertura abatible. Características contra el fuego: mínimo EI2 45-C5, con barra antipánico según norma UNE 1125:2003 VC1. Dimensiones según plano de carpintería de aluminio. Medidas puertas: ancho 1.080 mm x alto 2.400 mm Herrajes: Manilla con llave. PUERTAS ACRISTALADAS MODELO BEMO O EQUIVALENTE Puerta de aluminio acristaladas Ei60 con vidrio resistente al fuego 25 mm. Tengan en cuenta qUe todos los cerramientos serán fabricados a medida. Junquillos ajustados en la parte contraria a las bisagras. Todos los elementos equipados con vidrio resistente al fuego. Se suminstran embaladas en una caja especialmente protegida de la luz y ante posibles golpes. Requieren ensamblado en obra. Accesorios de serie: 2 piezas bisagra de aluminio, de dos partes, ajustable tridimensional , EV1 anodizado , 3 piezas pasador de fijación, 1 pieza cierrapuertas GEZE TS 5000 con guía de slizante, montaje al lado de la bisagra, color plata, 1 pieza cerradura, sin cilindro, sin función antipánico, 1 pieza manilla cortafuegos con roseta oval, 2 piezas roseta cilindro oval, PZ-perforado, de aluminio, tipo ECO. Barra antipánico de aluminio doble interior. RAL 7016.	3.598,540	1,000 Ud	3.598,54

2	mt38the800cdjc	Captador solar térmico completo, partido, para instalación individual, compuesto por: tres paneles, superficie útil 6,42 m², rendimiento óptico 0,78, coeficiente de pérdidas primario 3,473 W/m²K y coeficiente de pérdidas secundario 0,017 W/m²K², según UNE-EN 12975-2, compuesto de: marco autoportante y tapa posterior de aluminio, aislamiento térmico de lana de vidrio, panel de vidrio de 4 mm de espesor, absorbedor de cobre con recubrimiento Sunselect, tubería en forma de meandro y manguitos de conexión, estructura de soporte para colocación integrada en cubierta inclinada, kit de tuberías y accesorios de conexión, interacumulador de acero vitrificado, de un serpentín de 400 litros, 1710 mm de altura y 760 mm de diámetro, estación solar de bombeo con regulación integrada, vaso de expansión con soporte y conexiones, válvula mezcladora con racores, purgador y fluido anticongelante.	2.575,750	1,000 Ud	2.575,75
3	mt26ppa010bkb	P1. Puerta exterior de dos hojas de acero. Apertura abatible. Características contra el fuego: mínimo EI2 45-C5, con barra antipánico según norma UNE 1125:2003 VC1. Dimensiones según plano de carpintería. Medidas: ancho 1.700 mm x alto 2.400 mm PUERTA CORTA-FUERGOS MODELO TURIA (puerta de acero ciega) o equivalente Puerta corta-fuegos de una hoja de 63 mm. Estructura formada por 2 planchas de acero galvanizado 0,8 mm + antifinger ensambladas sin soldadura. Cerradura reversible CF50. RAL 7016 Modelo Turia El2 60 Barra simple 2000N TESA. Cierra puert as GEZE TSl000.	1.546,830	1,000 Ud	1.546,83
4	mt26fpa012aG	P3. Puerta exterior de una hoja de acero y vidrio y fijo de vidrio. Apertura abatible. Características contra el fuego: mínimo EI2 45-C5, con barra antipánico según norma UNE 1125:2003 VC1. Dimensiones según plano de carpintería. Medidas puerta: ancho 900 mm x alto 2.000 mm	1.520,000	1,000 Ud	1.520,00
5	mt35amc950wk	Armario de distribución metálico, de superficie, con puerta ciega, grado de protección IP 40, aislamiento clase II, de 1650x1000x250 mm, modelo ALBA/160PN "CHINT ELECTRICS o equivalente", apilable con otros armarios, con techo, suelo y laterales desmontables por deslizamiento (sin tornillos), cierre de seguridad, escamoteable, con llave, acabado con pintura epoxi, microtexturizado, según UNE-EN 60670-1.	1.025,847	1,000 Ud	1.025,85

6	mt35cgp010x	Caja de medida con transformador de intensidad CMT-300E, de hasta 300 A de intensidad, para 1 contador trifásico, formada por una envolvente aislante, precintable, autoventilada y con mirilla de material transparente resistente a la acción de los rayos ultravioletas, para instalación empotrada. Incluso equipo completo de medida, bornes de conexión, bases cortacircuitos y fusibles para protección de la derivación individual. Normalizada por la empresa suministradora. Según UNE-EN 60439-1, grado de inflamabilidad según se indica en UNE-EN 60439-3, con grados de protección IP 43 según UNE 20324 e IK 09 según UNE-EN 50102.	799,124	1,000 Ud	799,12
7	mt26fpa012aGb2	Fijo lateral de una hoja de 38 mm de espesor, anchura total entre 200 y 710 mm y altura total entre 800 y 2000 mm, acabado lacado en según proyecto, formado por dos chapas de acero galvanizado de 0,5 mm de espesor plegadas, ensambladas y montadas, con cáma	700,000	1,000 Ud	700,00
8	mt20svi020a	Extractor mecánico marca L.C.I. HVAC, modelo ARR CC 30 CE o equivalente, de 4.000 m³/h de caudal máximo para una perdida de 210 Pa, construido con perfiles de aluminio extruido y paneles con aislamiento de lana de roca, con dos ventiladores (impulsión y retorno) de 2,5 KW, cada uno de ellos, con filtors F5 y F7.	632,260	1,000 Ud	632,26
9	mt26ppa010fkb	P2. Puerta exterior de dos hojas de acero. Apertura abatible. Dimensiones según plano de carpintería. Medidas: ancho 1.200 mm x alto 2.300 mm	609,440	1,000 Ud	609,44
10	mt38tej010k	Termo eléctrico para el servicio de A.C.S., de suelo, resistencia blindada, capacidad 300 l, potencia 3000 W, de 1820 mm de altura y 625 mm de diámetro, modelo HS 300 "JUNKERS" o equivalente, formado por cuba de acero vitrificado, aislamiento de espuma de poliuretano,	485,000	1,000 Ud	485,00
11	mt50spe020c	Cuadro eléctrico provisional de obra para una potencia máxima de 15 kW, compuesto por armario de distribución con dispositivo de emergencia, con grados de protección IP 55 e IK 10, 5 tomas con dispositivo de bloqueo y los interruptores automáticos magnetotérmicos y diferenciales necesarios.	312,815	0,250 Ud	78,20
12	mt37bce100gb	Grupo de presión doméstico, modelo JESX M 5G "EBARA", para suministro de agua en aspiración de pozo, formado por: electrobomba autoaspirante horizontal de acero inoxidable AISI 304, JESXM 5, con una potencia de 0,37 kW, para una presión máxima de trabajo	298,726	1,000 Ud	298,73

13	mt35amc320njd	Protector contra sobretensiones transitorias, de 4 módulos, tetrapolar (4P), clase II, categoría de protección II, tensión de servicio 460 V, nivel de protección 2 kV, intensidad de choque 15 kA (onda 8/20 µs), intensidad nominal de descarga 15 kA, intensidad máxima de descarga 40 kA, modelo NU6-II-4-15-460 "CHINT ELECTRICS o equivalente", de 72x93x65,5 mm, grado de protección IP 20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras, según IEC 61643-1.	277,895	1,000 Ud	277,90
14	mt23ppb100a	Herrajes de colgar, kit para puerta corredera vista.	231,684	2,000 Ud	463,37
15	mt20cve010b	Aspirador giratorio con sombrero dinámico, de aluminio (Dureza H-24), para conducto de salida de 350 mm de diámetro exterior.	205,000	1,000 Ud	205,00
16	mt35amc100kah	Interruptor diferencial instantáneo, de 4 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 25 A, sensibilidad 30 mA, poder de corte 6 kA, clase AC, de 36x80x77,8 mm, grado de protección IP 20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras, según UNE-EN 61008-1.	195,307	2,000 Ud	390,61
17	mt50spa050k	Tablón de madera de pino, dimensiones 20x7,2 cm.	194,482	0,113 m³	21,98
18	mt22pxn020hd	Puerta de paso ciega, de tablero de MDF, prelacada en blanco, de 203x92,5x3,5 cm. Según UNE 56803.	173,677	2,000 Ud	347,35
19	mt37dps020c	Depósito de poliéster reforzado con fibra de vidrio, cilíndrico, de 1000 litros, con tapa, aireador y rebosadero, para agua potable.	147,652	1,000 Ud	147,65
20	mt30par005a	Plato de ducha resina antibacteriano, rectangular, color Blanco, con fondo antideslizante y juego de desagüe.	139,881	7,000 Ud	979,17
21	mt22amy010alb	Estructura para puerta corredera de una hoja colocada en pared para revestir con enfoscado de mortero o yeso, con un espesor total, incluido el acabado, de 10,5 cm, compuesta por un armazón metálico de chapa grecada, preparado para alojar una hoja de puerta de espesor máximo 5,5 cm, y una malla metálica, de mayor altura y anchura que el armazón, para mejorar la unión de la estructura a la pared. Incluso raíl, guiador inferior y accesorios.	130,000	2,000 Ud	260,00
22	mt22pxa020b	Puerta de paso ciega maciza, de tablero de DM lacado en color blanco, con alma de madera de pino, de 203x72,5x3,5 cm. Según UNE 56803.	120,163	2,000 Ud	240,33

23	mt31abn252a	Asiento para minusválidos, rehabilitación y tercera edad, colocado en pared, abatible, de acero inoxidable AISI 304, acabado brillo, de dimensiones totales 420x420 mm, incluso fijaciones de acero inoxidable.	119,679	2,000 Ud	239,36
24	mt40mtm040a	Armario de chapa de acero, de 450x450x120 mm, con placa de montaje de madera ignífuga e hidrófuga y puerta con cerradura.	115,780	1,000 Ud	115,78
25	mt34ode140gd	Luminaria de techo reflector de aluminio de 400 W.	115,702	36,000 Ud	4.165,27
26	mt22pxn020ce	Puerta de paso ciega, de tablero de MDF, prelacada en blanco, de 203x72,5x3,5 cm. Según UNE 56803.	108,207	3,000 Ud	324,62
27	mt19egn010c	Encimera de granito nacional, Blanco Castelo pulido, de 2 cm de espesor.	105,000	3,820 m²	401,10
28	mt10hmf010kn	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	100,006	0,195 m³	19,50
29	mt09pes010	Pasta de escayola, según UNE-EN 13279-1.	96,852	0,537 m³	52,01
30	mt22pxm020jd	Puerta de paso ciega, de tablero de MDF, prelacada en blanco, de 203x82,5x3,5 cm. Según UNE 56803.	95,432	3,000 Ud	286,30
31	mt34ode590ff	Proyector de empotrar telescópico y orientable, de 146 mm de diámetro y 140 mm de altura, para 1 lámpara halógena QT 12 de 75 W, cerco exterior de plástico, acabado blanco mate; cuerpo de plástico, termoesmaltado acabado blanco mate; reflector de aluminio; óptica extensiva; sistema de anclaje; balasto electrónico; protección IP 20 y aislamiento clase F.	84,979	10,000 Ud	849,79
32	mt22pxn020ae	Puerta de paso ciega, de tablero de MDF, prelacada en blanco, de 203x72,5x3,5 cm. Según UNE 56803.	84,975	2,000 Ud	169,95
33	mt31gmo032a	Grifería monomando empotrada para ducha, con cartucho cerámico, acabado cromado, compuesta de mezclador con rociador de techo en latón cromado, según UNE-EN 1287.	82,687	7,000 Ud	578,81
34	mt30uar020a	Urinario de porcelana sanitaria, con alimentación superior vista, modelo Mural "ROCA" o equivalente, color Blanco, de 330x460x720 mm, con manguito, tapón de limpieza y juego de fijación, según UNE 67001.	82,564	2,000 Ud	165,13
35	mt09lec020b	Lechada de cemento 1/3 CEM II/B-P 32,5 N.	81,761	2,101 m³	171,78
36	mt35amc040dnaT4	Interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 16 A, poder de corte 10 kA, curva C, de 72x86x77 mm, grado de protección IP 20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras, según UNE-EN 60898-1.	81,240	2,000 Ud	162,48

37	mt22pxm020hd	Puerta de paso ciega, de tablero de MDF, prelacada en blanco, con rebaje de forma recta, de 203x72,5x3,5 cm. Según UNE 56803.	73,344	3,000 Ud	220,03
38	mt34zum050hF	Luminaria, de 1594x165x125 mm para 2 lámparas fluorescentes T5 de 49 W, con difusor de polimetacrilato de metilo (PMMA) resistente a la radiación UV, cuerpo de poliéster reforzado con fibra de vidrio, reflector de chapa de acero galvanizado pintada en color blanco, balasto electrónico y protección IP 65.	71,299	7,000 Ud	499,09
39	mt22pxh025aa	Puerta de paso ciega maziza, de tablero de DM lacado con color blanco, con alma madera de pino, de 260x160x4 cm.	68,264	2,000 Ud	136,53
40	mt35amc400nn	Interruptor-seccionador, de 4 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 63 A, poder de apertura y cierre 3 x In, poder de corte 20 x In durante 0,1 s, intensidad de cortocircuito 12 x In durante 1 s, vida útil en vacío 8500 maniobras, vida útil en carga 1500 maniobras, de 72x86x75 mm, grado de protección IP 20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras, según UNE-EN 60947-3.	64,378	1,000 Ud	64,38
41	mt41ixo010a	Extintor portátil de nieve carbónica CO2, de eficacia 34B, con 2 kg de agente extintor, con vaso difusor, según UNE 23110.	63,557	2,000 Ud	127,11
42	mt40edf010aa	Puesto de trabajo caja superficial 3 modulos	63,208	5,000 Ud	316,04
43	mt09mor010e	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-10, confeccionado en obra con 380 kg/m³ de cemento y una proporción en volumen 1/4.	63,156	17,800 m³	1.124,18
44	mt11arh010d	Arqueta con fondo, registrable, prefabricada de hormigón fck=25 MPa, de 60x60x60 cm de medidas interiores, para saneamiento.	59,907	1,000 Ud	59,91
45	mt37avj020D	Válvula de esfera de polipropileno copolímero random (PP-R), "JIMTEN o equivalente", de 63 mm de diámetro.	58,345	4,000 Ud	233,38
46	mt07gpf020b2	Gradas mediante módulos de hormigón prefabricado tipo "L", de la marca "Gilva", "Hormipresa" o equivalente.	58,000	54,000 Ud	3.132,00
47	mt40ecf030ef	Antena exterior UHF para captación de señales de televisión analógica, televisión digital terrestre (TDT) y televisión de alta definición (HDTV) procedentes de emisiones terrenales, canales del 21 al 69, de 77 elementos, 18 dB de ganancia, 32 dB de relación D/A y 1300 mm de longitud.	57,704	1,000 Ud	57,70

48	mt31gmo103a	Grifería monomando de caño alto de repisa para lavabo, con cartucho cerámico y limitador de caudal a 6 l/min, acabado cromado, modelo Thesis "ROCA" o equivalente, con válvula automática de desagüe de 1¼" accionada mediante varilla vertical-horizontal y enlaces de alimentación flexibles, según UNE-EN 200.	55,969	7,000 Ud	391,78
49	mt25pco015ea	Persiana de lamas enrollables de PVC, accionamiento automático mediante motor eléctrico incluido en este precio, en carpintería de aluminio, incluso compacto incorporado (monoblock). Según UNE-EN 13659.	53,519	33,165 m²	1.774,96
50	mt10hmf010Mp	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central.	53,242	0,717 m³	38,17
51	mt41aco200c	Válvula de flotador de 1" de diámetro, para una presión máxima de 6 bar, con cuerpo de latón, boya esférica roscada de latón y obturador de goma.	52,860	1,000 Ud	52,86
52	mt31abj190h	Barra de sujeción para minusválidos, rehabilitación y tercera edad, para inodoro, colocada en pared, abatible, con forma de U, línea Clásica, modelo AV14840 Inoxidable Esmerilada, "JOFEL", con muescas antideslizantes, de acero inoxidable AISI 304 esmerila	51,787	3,000 Ud	155,36
53	mt10haf010inc	Hormigón HA-30/B/20/IIa+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	51,000	22,063 m³	1.125,21
54	mt10haf010pnc	Hormigón HA-30/B/20/IIb+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	51,000	42,946 m³	2.190,25
55	mt10hmf010Lm	Hormigón HM-15/B/20/I, fabricado en central.	50,829	0,122 m³	6,20
56	mt30svr021a	Cisterna de inodoro, de doble descarga, de porcelana sanitaria, modelo Victoria "ROCA", color Blanco, de 385x180x430 mm, con juego de mecanismos de doble descarga de 3/6 litros, según UNE-EN 997.	50,798	5,000 Ud	253,99
57	mt35cgm090a	Interruptor horario programable.	50,001	2,000 Ud	100,00
58	mt09mor010c	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-5, confeccionado en obra con 250 kg/m³ de cemento y una proporción en volumen 1/6.	50,000	12,424 m³	621,20
59	mt09pye010c	Pasta de yeso de construcción para proyectar mediante mezcladora-bombeadora B1, según UNE-EN 13279-1.	48,728	6,280 m³	306,01
60	mt09pye010a	Pasta de yeso para aplicación en capa fina C6, según UNE-EN 13279-1.	48,499	1,570 m³	76,14
61	mt10haf010ikc	Hormigón HA-30/B/12/IIa+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	48,216	42,024 m³	2.026,23
62	mt10haf010nna	Hormigón HA-30/B/20/IIa, fabricado en central.	48,000	94,939 m³	4.557,07

63	mt34aem010f	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 310 lúmenes, carcasa de 245x110x58 mm, clase II, IP 42, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h.	47,275	3,000	Ud	141,83
64	mt01arl030	Arcilla expandida, de 350 kg/m³ de densidad y granulometría comprendida entre 8 y 16 mm, suministrada en sacos.	46,287	21,012	m³	972,58
65	mt23hba020j	Tirador con manecilla para cierre de aluminio, serie básica, para puerta de paso corredera, para interior.	45,230	10,000	Ud	452,30
66	mt10haf010nea	Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central.	45,203	36,000	m³	1.627,31
67	mt35amc040blbs5	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 10 A, poder de corte 10 kA, curva B, de 36x86x77 mm, grado de protección IP 20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras, según UNE-EN 60898-1.	43,789	1,000	Ud	43,79
68	mt35amc100bab	Interruptor diferencial instantáneo, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 25 A, sensibilidad 30 mA, poder de corte 6 kA, clase AC, de 36x80x77,8 mm, grado de protección IP 20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras, según UNE-EN 61008-1.	43,517	30,000	Ud	1.305,51
69	mt35amc040bravb4	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 25 A, poder de corte 10 kA, curva C, de 36x86x77 mm, grado de protección IP 20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras, según UNE-EN 60898-1.	41,477	3,000	Ud	124,43
70	mt35amc040blasb4	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 10 A, poder de corte 10 kA, curva C, de 36x86x77 mm, grado de protección IP 20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras, según UNE-EN 60898-1.	41,331	18,000	Ud	743,96
71	mt35amc040bnatb4	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 16 A, poder de corte 10 kA, curva C, de 36x86x77 mm, grado de protección IP 20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras, según UNE-EN 60898-1.	41,313	16,000	Ud	661,01

72	mt12pra010sea2	Panel composite LARSON o equivalente, de 2000 a 6800 mm de longitud, 1500 mm de altura y 4 mm de espesor, compuesto por dos láminas de aleación de aluminio EN AW-5005-A, de 0,5 mm de espesor, lacadas con PVDF por su cara exterior, acabado y color a definir por la dirección facultativa, con film de protección de plástico, unidas por un núcleo central mineral, de 3 mm de espesor, Euroclase B-s1, d0 de reacción al fuego, conformando una bandeja vertical con pliegues de 50 mm en sus lados verticales y doble pliegue en sus lados horizontales, rigidizando las esquinas por el interior mediante pletinas de aluminio o angulares, a lo largo de los pliegues verticales cada 500 mm de longitud como máximo; se realizarán ranuras de cuelgue reforzadas por el interior de la bandeja con pletinas de aluminio; se reforzarán también los pliegues horizontales y se dispondrán refuerzos intermedios adheridos a su cara trasera.	40,398	128,100 m²	5.174,98
73	mt34aem010e	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 210 lúmenes, carcasa de 245x110x58 mm, clase II, IP 42, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h.	40,274	5,000 Ud	201,37
74	mt09mif010la	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	39,554	0,051 t	2,02
75	mt11arp100b	Arqueta de polipropileno, 40x40x40 cm.	37,947	1,000 Ud	37,95
76	mt25pfx200ia	Kit compuesto por escuadras, tapas de condensación y salida de agua, y herrajes de ventana abatible de una hoja, incluso motor para apertura automática.	37,717	3,000 Ud	113,15
77	mt13dcp010qlr	Panel de acero con aislamiento incorporado, para cubiertas, de 100 mm de espesor y 1150 mm de ancho, formado por dos paramentos de chapa de acero estándar, acabado prelacado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de lana de roca de densidad media 145 kg/m³, y accesorios.	35,839	304,500 m²	10.912,98
78	mt07gpf020	Tramo de escalera prefabricado de hormigón armado o pretensado, 1,80 m, fck=35 N/mm², según UNE-EN 14843, con escalones de 35x17 cm como máximo, y superficie superior acabada con corindón.	35,006	2,250 m²	78,76
79	mt10hmf011bb	Hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central.	35,000	18,672 m³	653,52
80	mt21vpi010e	Luna pulida incolora, 25 mm. Según UNE-EN 410 y UNE-EN 673.	34,980	4,860 m²	170,00

81	mt34aem010d	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 155 lúmenes, carcasa de 245x110x58 mm, clase II, IP 42, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h.	34,736	14,000 Ud	486,30
82	mt41ixi010a	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-113B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, según UNE 23110.	34,520	6,000 Ud	207,12
83	mt22aap011ja	Precerco de madera de pino, 90x35 mm, para puerta de una hoja, con elementos de fijación.	30,968	17,000 Ud	526,46
84	mt35amc450uaa	Contactor, de 1 módulo, contactos 2NO, intensidad nominal 20 A, tensión de bobina 230 V, modelo NCH8-20/20-230 "CHINT ELECTRICS o equivalente", de 18x85x65,5 mm, grado de protección IP 20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras, según UNE-EN 61095.	30,695	19,000 Ud	583,21
85	mt35amc951r	Placa de montaje interior para armario de distribución metálico de superficie, modelo ALBA/PS10/300 "CHINT ELECTRICS o equivalente", de 1000x300 mm.	30,528	4,000 Ud	122,11
86	mt30svr019a	Taza de inodoro de tanque bajo, de porcelana sanitaria, modelo Victoria "ROCA" o equivalente, color Blanco, de 370x665x780 mm, con juego de fijación, según UNE-EN 997.	29,729	5,000 Ud	148,65
87	mt30lpr010a	Lavabo de porcelana sanitaria, sobre encimera, según UNE 67001.	29,719	7,000 Ud	208,03
88	mt09mif010ka	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-10 (resistencia a compresión 10 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	29,601	3,905 t	115,59
89	mt37sve030g	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 2", con mando de cuadradillo.	27,337	1,000 Ud	27,34
90	mt40eaf011a	Amplificador de mástil, de 3 entradas, BI/FM/BIII-UHF-FI, de 35 dB de ganancia máxima, con caja de protección de ABS, incluso conectores tipo "F".	26,606	1,000 Ud	26,61
91	mt34aem010b	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 70 lúmenes, carcasa de 245x110x58 mm, clase II, IP 42, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h.	26,190	7,000 Ud	183,33
92	mt20chp040a	Aspirador estático prefabricado de hormigón cuadrado, de 50x50 cm, incluso tapa y base de fijación.	26,000	1,000 Ud	26,00
93	mt11arp050f	Tapa de PVC, para arquetas de fontanería de 40x40 cm.	25,336	1,000 Ud	25,34

94	mt09mif010ca	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	25,088	17,644	t	442,65
95	mt37avj020n	Válvula de asiento y regulación oculta de polipropileno copolímero random (PP-R), "JIMTEN o equivalente", de 32 mm de diámetro, con embellecedor cromado.	24,907	12,000	Ud	298,88
96	mt11arf010c	Tapa de hormigón armado prefabricada, 70x70x5 cm.	24,844	1,000	Ud	24,84
97	mt12pra100b	Subestructura soporte compuesta de montantes realizados con perfiles en U, de aluminio extruido, de 4 m de longitud máxima, anclados a la superficie soporte con ménsulas de sustentación de aluminio y piezas de neopreno para evitar los puentes térmicos, fijadas con tornillos de acero inoxidable.	24,504	122,000	m²	2.989,49
98	mt40saf010ix	Mástil de antena de 3 m de alto, para unión por enchufe, fabricado con tubo de acero de 45 mm de diámetro y 2 mm de espesor, con tratamiento anticorrosión, incluso accesorios.	24,369	1,000	Ud	24,37
99	mt11arh020d	Marco y tapa prefabricados de hormigón armado fck=25 MPa, para arquetas de saneamiento de 60x60 cm, espesor de la tapa 6 cm.	23,970	1,000	Ud	23,97
100	mt34ode110bn	uministro e instalación de luminaria lineal para tira LED, para empotrar, con cuerpo de luminaria formado por perfiles de aluminio extruido, termoesmaltado blanco; tapas finales; difusor opal de alta transmitancia; reflector interior termoesmaltado, blanco; protección IP 20.	23,797	38,000	Ud	904,29
101	mt09mif010cb	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado a granel, según UNE-EN 998-2.	22,923	5,444	t	124,79
102	mt30svr022c	Asiento y tapa de inodoro, con bisagras de acero inoxidable, modelo Victoria "ROCA" color Blanco.	22,399	5,000	Ud	112,00
103	mt09mif010da	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-7,5 (resistencia a compresión 7,5 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	21,880	0,173	t	3,79
104	mt13vap010c	Plancha de plomo laminado de 2 mm de espesor.	21,300	14,000	m²	298,20

105	mt18dsi037a	Lámina homogénea de PVC, antideslizante, de 2 mm de espesor, con tratamiento de protección superficial a base de poliuretano, color color a elegir; peso total: 2950 g/m²; clasificación al uso, según UNE-EN ISO 10874: clase 23 para uso doméstico; clase 34 para uso comercial; clase 43 para uso industrial; resistencia al fuego Bfl S1, según UNE-EN 13501-1.	21,160	89,303 m²	1.889,65
106	mt40dpt060b	Toma doble con conectores tipo RJ45 de 8 contactos, categoría 6, marco y embellecedor.	20,861	5,000 Ud	104,31
107	mt21veg011aasa	Doble acristalamiento estándar, conjunto formado por vidrio exterior Float incoloro de 4 mm, cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 12 mm, y vidrio interior Float incoloro de 4 mm de espesor.	20,300	44,760 m²	908,63
108	mt08eva010e	Sistema de encofrado recuperable para la ejecución de vigas de hormigón para revestir, compuesto de: puntales metálicos telescópicos, sopandas metálicas y superficie encofrante de madera tratada reforzada con varillas y perfiles, entre 4 y 5 m de altura libre de planta.	19,051	18,069 m²	344,23
109	mt34lam030je	Luminaria de techo Downlight, de 250 mm de diámetro, para 2 lámparas fluorescentes TC-DEL de 32 W, con cerco exterior y cuerpo interior de aluminio inyectado, lacado, color blanco; reflector de aluminio de alta pureza y balasto electrónico; protección IP 20 y aislamiento clase F.	19,047	80,000 Ud	1.523,76
110	mt40eaf040d	Fuente de alimentación, de una salida, de 250 mA de intensidad máxima a 18 Vcc de tensión.	18,945	1,000 Ud	18,95
111	mt11var010	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	17,947	1,211 l	21,73
112	mt15acc050m	Sumidero de caucho EPDM, de salida vertical, de 80 mm de diámetro, con rejilla alta de polietileno.	17,214	4,000 Ud	68,86
113	mt34ode300h	Suministro e instalación de luminaria mural para señalización de peldaños de gradas interiores, con distribución de luz asimétrica,cuerpo de luminaria de chapa de acero termoesmaltado en color blanco; reflector asimétrico de aluminio; protección IP 68.	16,953	18,000 Ud	305,15
114	mt25pfx200eb	Kit compuesto por escuadras, tapas de condensación y salida de agua, y herrajes de ventana practicable de apertura hacia el interior de dos hojas.	16,898	3,000 Ud	50,69
115	mt50spl100	Anclaje terminal con amortiguador, de acero inoxidable AISI 316, acabado brillante.	16,421	1,000 Ud	16,42

116	mt25pfx170h	Guía de persiana de aluminio anodizado natural, con el certificado de calidad EWAA-EURAS (QUALANOD) que garantiza el espesor y la calidad del proceso de anodizado.	16,074	61,600	m	990,16
117	mt13vaz020a	Piezas preformadas de plancha de zinc de 1,6 mm de espesor y 1250 mm de desarrollo, para formación de canalón oculto en cubierta inclinada.	15,494	21,000	m	325,37
118	mt25pfx200iab2	Kit compuesto por escuadras, tapas de condensación y salida de agua, y herrajes de ventana abatible de una hoja.	15,336	8,000	Ud	122,69
119	mt22aap011jb	Precerco de madera de pino, 90x35 mm, para puerta de dos hojas, con elementos de fijación.	15,286	1,000	Ud	15,29
120	mt01arc010	Cantos rodados de 16 a 32 mm de diámetro.	14,781	37,822	t	559,05
121	mt25pfx020a	Perfil de aluminio anodizado natural, para conformado de hoja de ventana, gama básica, incluso juntas de estanqueidad de la hoja y junta exterior del acristalamiento, con el certificado de calidad EWAA-EURAS (QUALANOD).	14,172	81,400	m	1.153,60
122	mt35tta010	Arqueta de polipropileno para toma de tierra, de 300x300 mm, con tapa de registro.	14,164	1,000	Ud	14,16
123	mt07cid010gu	Encofrado perdido de módulos de polipropileno reciclado, modelo Módulo Soliglú "DALIFORMA" o similar, de 71x71x70 cm, para soleras y forjados sanitarios ventilados.	13,800	220,626	m²	3.044,64
124	mt35amc952k	Placa frontal troquelada para elementos modulares en carril DIN, para armario de distribución, modelo ALBA/TR10-3 "CHINT ELECTRICS o equivalente", de 1000x150 mm.	13,687	7,000	Ud	95,81
125	mt23ppb102c	Carril puerta corredera doble aluminio.	13,199	10,400	m	137,27
126	mt31gmo061a	Grifo de paso angular para urinario, con tiempo de flujo ajustable, acabado cromo, modelo Instant "ROCA" o equivalente, con enlace cromado y conexiones de 1/2" de diámetro.	13,188	2,000	Ud	26,38
127	mt35amc953f	Carril DIN para fijación de aparamenta modular en cuadro eléctrico, modelo ALBA/SA10 "CHINT ELECTRICS o equivalente", de 1000 mm de longitud.	13,044	7,000	Ud	91,31
128	mt25pfx200cb	Kit compuesto por escuadras, tapas de condensación y salida de agua.	12,980	6,000	Ud	77,88
129	mt37www050c	Manguito antivibración, de goma, con rosca de 1", para una presión máxima de trabajo de 10 bar.	12,913	1,000	Ud	12,91
130	mt08efl010d	Sistema de encofrado continuo para losa de hormigón armado, entre 4 y 5 m de altura libre de planta, compuesto de: puntales, sopandas metálicas y superficie encofrante de madera tratada reforzada con varillas y perfiles.	12,771	21,788	m²	278,25

131	mt50spl040	Tensor de caja abierta, con ojo en un extremo y horquilla en el extremo opuesto.	12,632	1,000	Ud	12,63
132	mt37avj020i	Válvula de asiento y regulación oculta de polipropileno copolímero random (PP-R), "JIMTEN o equivalente", de 25 mm de diámetro, con embellecedor cromado.	12,456	19,000	Ud	236,66
133	mt13aen010a	Banda ajustable compuesta por aleación de aluminio y zinc y lámina flexible de plomo natural de 1 mm de espesor, que cubre desde 30 a 100 cm, para encuentro de faldón con chimeneas, ventanas o conductos de ventilación en tejados.	12,152	9,600	m	116,66
134	mt01are010a	Grava de cantera de piedra caliza, de 40 a 70 mm de diámetro.	11,810	144,059	m³	1.701,34
135	mt11var009	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	11,777	2,419	l	28,49
136	mt18bmn010ktc	Placa de mármol nacional, Caliza Capri pulido, 60x40x3 cm, según UNE-EN 1469.	11,669	152,347	m²	1.777,74
137	mt01arg005a	Arena de cantera, para mortero preparado en obra.	11,669	29,343	t	342,40
138	mt23ppb200	Cerradura de embutir, frente, accesorios y tornillos de atado, para puerta de paso interior, según UNE-EN 12209.	11,290	6,000	Ud	67,74
139	mt25pfx125f	Perfil de aluminio lacado especial, para conformado de marco guía inferior, gama básica, con el certificado de calidad QUALICOAT.	11,140	32,400	m	360,94
140	mt33seg110a	Base de enchufe de 25 A 2P+T y 250 V para cocina, gama básica, con tapa y marco de 1 elemento de color blanco y embellecedor de color blanco.	11,007	2,000	Ud	22,01
141	mt01are040	Bolos de piedra de 15 a 30 cm de diámetro.	10,891	144,059	m³	1.568,95
142	mt20apn010xa	Albardilla de caliza Capri para cubrición de muros, de 26 a 35 cm de anchura y 2 cm de espesor, con goterón, cara y canto recto pulidos, según UNE-EN 771-6.	10,891	252,648	m	2.751,59
143	mt19paj110a3000	Repercusión, por m² de hoja exterior de fachada ventilada de placas de piedra natural, de sistema de anclaje formado por anclajes puntuales no regulables, para empotrar en hormigón o fábrica (fck>=150 kp/cm²), a base de pletinas rectangulares lisas, plegadas y onduladas, de acero inoxidable AISI 304, fijados al soporte con mortero hidráulico.	10,891	149,360	Ud	1.626,68
144	mt25pfx010a	Perfil de aluminio anodizado natural, para conformado de marco de ventana, gama básica, incluso junta central de estanqueidad, con el certificado de calidad EWAA-EURAS (QUALANOD).	10,867	81,400	m	884,57
145	mt19ewa020	Material auxiliar para anclaje de encimera.	10,600	7,640	Ud	80,98
146	mt50spa081a	Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de altura.	10,401	2,250	Ud	23,40

147	mt33seg103a	Conmutador de cruce, gama básica, con tecla simple y marco de 1 elemento de color blanco y embellecedor de color blanco.	10,370	6,000 Ud	62,22
148	mt41aco210	Interruptor de nivel de 10 A, con boya, contrapeso y cable.	10,346	2,000 Ud	20,69
149	mt17coe150	Chapa de aluminio de 0,6 mm de espesor, colocada, bordeada, solapada y remachada, para recubrimiento de tuberías previamente aisladas.	10,000	21,448 m²	214,48
150	mt11tpb030d	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 200 mm de diámetro exterior y 4,9 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1.	9,998	3,150 m	31,49
151	mt33seg101a	Interruptor bipolar, gama básica, con tecla bipolar y marco de 1 elemento de color blanco y embellecedor de color blanco.	9,920	2,000 Ud	19,84
152	mt08eup010c	Sistema de encofrado para pilares de hormigón armado de sección rectangular o cuadrada, de entre 4 y 5 m de altura, compuesto de chapas metálicas reutilizables de 50x50 cm, incluso p/p de accesorios de montaje. Amortizable en 50 usos.	9,843	62,890 m²	619,03
153	mt32war010	Sellador elástico de poliuretano monocomponente para juntas.	9,770	0,117 kg	1,14
154	mt36tit010hc	Tubo de PVC, serie B, de 125 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	9,500	2,741 m	26,04
155	mt01ara010	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	9,350	8,598 m³	80,39
156	mt08emt010	Apuntalamiento y entibación ligera de zanjas y pozos de 2 m de ancho como máximo, para una protección del 20% mediante tablones, cabeceros y codales de madera (10 usos).	9,001	89,013 m²	801,21
157	mt30lla020	Llave de regulación de 1/2", para inodoro, acabado cromado.	8,978	5,000 Ud	44,89
158	mt35tta030	Puente para comprobación de puesta a tierra de la instalación eléctrica.	8,804	1,000 Ud	8,80
159	mt47adc030a	Pintura bicomponente a base de resinas acrílico-epoxi.	8,783	42,024 kg	369,10
160	mt47adc130	Pintura acrílica mate vía agua, densidad 1,3 g/m³, viscosidad > 20 poises.	8,510	10,000 kg	85,10
161	mt36tit010gc	Tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	8,500	40,152 m	341,29
162	mt37svs050c	Válvula de seguridad antirretorno, de latón cromado, con rosca de 3/4" de diámetro, tarada a 8 bar de presión, con maneta de purga.	8,293	1,000 Ud	8,29

163	mt11tpb020l	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 160 mm de diámetro exterior y 3,9 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1, incluso juntas y lubricante.	8,249	21,105	m	174,10
164	mt11var100	Conjunto de elementos necesarios para garantizar el cierre hermético al paso de olores mefíticos en arquetas de saneamiento, compuesto por: angulares y chapas metálicas con sus elementos de fijación y anclaje, junta de neopreno, aceite y demás accesorios.	8,199	1,000	Ud	8,20
165	mt08eup010b	Sistema de encofrado para pilares de hormigón armado de sección rectangular o cuadrada, de entre 3 y 4 m de altura, compuesto de chapas metálicas reutilizables de 50x50 cm, incluso p/p de accesorios de montaje. Amortizable en 50 usos.	8,198	31,853	m²	261,13
166	mt27plj030a	Imprimación selladora de dos componentes para interior, a base de resinas epoxi y fosfato de zinc, color gris, aplicada con brocha, rodillo o pistola.	8,193	14,105	l	115,56
167	mt20chp030a	Pieza de terminación individual de hormigón, para conducto de ventilación.	8,110	1,000	Ud	8,11
168	mt34aem012	Marco de empotrar, para luminaria de emergencia.	8,096	29,000	Ud	234,78
169	mt47adc020a	Mortero bicomponente a base de resinas acrílico-epoxi.	8,059	252,144	kg	2.032,03
170	mt19aba010abc800	Baldosa cerámica de azulejo liso 1/0/H/-, 20x20 cm, 8,00€/m², según UNE-EN 14411.	8,000	500,988	m²	4.007,90
171	mt18bcp010dpm800	Baldosa cerámica de gres porcelánico 4/3/H/E, 40x40 cm, acabado pulido, 8,00€/m², según UNE-EN 14411.	8,000	119,086	m²	952,69
172	mt23hbl010aa	Juego de manivela y escudo largo de latón negro brillo, serie básica, para puerta de paso interior.	7,861	5,000	Ud	39,31
173	mt25pfx120f	Perfil de aluminio lacado especial, para conformado de marco guía superior, gama básica, con el certificado de calidad QUALICOAT.	7,790	32,400	m	252,40
174	mt25pem015a	Premarco de aluminio de 30x20x1,5 mm, ensamblado mediante escuadras y provisto de patillas para la fijación del mismo a la obra.	7,652	176,200	m	1.348,28
175	mt37sve010d	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1".	7,631	1,000	Ud	7,63
176	mt27pwj010a	Revestimiento intumescente, en emulsión acuosa monocomponente, color blanco, acabado mate liso, aplicado con pistola de alta presión o con brocha.	7,519	441,881	kg	3.322,50
177	mt36tit010fc	Tubo de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	7,500	1,628	m	12,21
178	mt37svc010f	Válvula de compuerta de latón fundido, para roscar, de 1".	7,484	2,000	Ud	14,97

179	mt08efu010c	Sistema de encofrado continuo para forjado unidireccional de hormigón armado, entre 4 y 5 m de altura libre de planta, compuesto de: puntales, sopandas metálicas y superficie encofrante de madera tratada reforzada con varillas y perfiles.	7,408	192,467	m²	1.425,80
180	mt25pfx020f	Perfil de aluminio lacado especial, para conformado de hoja de ventana, gama básica, incluso juntas de estanqueidad de la hoja y junta exterior del acristalamiento, con el certificado de calidad QUALICOAT.	7,210	15,100	m	108,87
181	mt35tte010b	Electrodo para red de toma de tierra cobreado con 300 µm, fabricado en acero, de 15 mm de diámetro y 2 m de longitud.	7,154	9,000	Ud	64,39
182	mt15sja100	Cartucho de masilla de silicona neutra.	7,086	4,984	Ud	35,32
183	mt25pfx135f	Perfil de aluminio lacado especial, para conformado de hoja vertical lateral, gama básica, incluso junta exterior del cristal y felpas, con el certificado de calidad QUALICOAT.	7,050	16,300	m	114,92
184	mt25pfx140f	Perfil de aluminio lacado especial, para conformado de hoja vertical central, gama básica, incluso junta exterior del cristal y felpa, con el certificado de calidad QUALICOAT.	7,010	16,300	m	114,26
185	mt11ppl030a	Codo 87°30' de PVC liso, D=125 mm.	7,006	1,000	Ud	7,01
186	mt23hbf010a	Juego de manivela y escudo largo de hierro, serie básica, para puerta de paso interior serie castellana.	6,863	2,000	Ud	13,73
187	mt40ipt050b	Panel de 1 unidad de altura, de chapa electrozincada, con capacidad para 24 conectores tipo RJ45, incluso accesorios de fijación.	6,658	1,000	Ud	6,66
188	mt11arh040d	Placa para sifonar prefabricada de hormigón, para arquetas de saneamiento de 60x60 cm.	6,566	1,000	Ud	6,57
189	mt34lha010g	Lámpara halógena QT 12 de 75 W.	6,527	10,000	Ud	65,27
190	mt25pfx130f	Perfil de aluminio lacado especial, para conformado de hoja horizontal, gama básica, incluso junta exterior del cristal y felpas, con el certificado de calidad QUALICOAT.	6,390	56,540	m	361,29
191	mt37tpj010oc	Tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), WF "JIMTEN", de 63 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 8,6 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15874-2, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	6,303	14,850	m	93,60
192	mt18bdb010a800	Baldosa cerámica de baldosín catalán, acabado mate o natural, 8,00€/m², según UNE-EN 14411.	6,224	11,328	m²	70,51

193	mt33seg117b	Marco horizontal de 2 elementos, gama básica, de color blanco.	6,210	2,000	Ud	12,42
194	mt25pfx110f	Perfil de aluminio lacado especial, para conformado de marco lateral sin guía de persiana, gama básica, con el certificado de calidad QUALICOAT.	6,210	17,600	m	109,30
195	mt17coe070id	Coquilla de espuma elastomérica, de 36 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	6,000	37,811	m	226,87
196	mt34tuf020r	Lámpara fluorescente compacta TC-DEL de 32 W.	5,882	160,000	Ud	941,12
197	mt40saf011sd	Garra de anclaje a obra en L para mástil, para colocación en superficie, de 500 mm de longitud y 4 mm de espesor, con abrazadera.	5,859	2,000	Ud	11,72
198	mt08eft010a	Tablero aglomerado hidrófugo, de 19 mm de espesor.	5,816	53,969	m²	313,88
199	mt33seg107a	Base de enchufe de 16 A 2P+T, gama básica, con tapa y marco de 1 elemento de color blanco y embellecedor de color blanco.	5,790	55,000	Ud	318,45
200	mt25pfx035f	Perfil de aluminio lacado especial, para conformado de inversora, gama básica, incluso junta central de estanqueidad, con el certificado de calidad QUALICOAT.	5,768	1,470	m	8,48
201	mt50spm015a	Brazo plegable, tipo ménsula, de perfil hueco de acero de sección rectangular 60x40x2 mm, con un tramo horizontal de 3 m de longitud y un tramo inclinado a 45° de 1,30 m de longitud.	5,741	1,460	Ud	8,38
202	mt01arr010a	Grava de cantera, de 19 a 25 mm de diámetro.	5,624	1,306	t	7,34
203	mt25pfx010f	Perfil de aluminio lacado especial, para conformado de marco de ventana, gama básica, incluso junta central de estanqueidad, con el certificado de calidad QUALICOAT.	5,588	12,400	m	69,29
204	mt14lga010c	Lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-50/G-FP, de 3,5 mm de espesor, masa nominal 5 kg/m², con armadura de fieltro de poliéster reforzado y estabilizado de 150 g/m², con autoprotección mineral de color gris. Según UNE-EN 13707.	5,515	50,000	m²	275,75
205	mt33seg102a	Conmutador, serie básica, con tecla simple y marco de 1 elemento de color blanco y embellecedor de color blanco.	5,481	6,000	Ud	32,89
206	mt08var060	Puntas de acero de 20x100 mm.	5,471	2,110	kg	11,54
207	mt33seg100a	Interruptor unipolar, gama básica, con tecla simple y marco de 1 elemento de color blanco y embellecedor de color blanco.	5,297	12,000	Ud	63,56
208	mt27pij100c	Pintura autolimpiable a base de resinas de Pliolite y disolventes orgánicos, resistente a la intemperie, agua de lluvia, ambientes marinos y lluvia ácida, color blanco, acabado mate, aplicada con brocha, rodillo o pistola.	5,292	75,145	l	397,67

209	mt27pij100a	Pintura autolimpiable a base de resinas de Pliolite y disolventes orgánicos, resistente a la intemperie, agua de lluvia, ambientes marinos y lluvia ácida, color blanco, acabado mate, aplicada con brocha, rodillo o pistola.	5,292	75,145 l	397,67
210	mt11var300	Tubo de PVC liso para pasatubos, varios diámetros.	5,056	0,390 m	1,97
211	mt17coe110	Adhesivo para coquilla elastomérica.	5,056	1,512 l	7,64
212	mt22aga015ae	Galce de MDF, acabado en melamina de color blanco, 90x20 mm.	5,024	20,400 m	102,49
213	mt17crw030rd	Coquilla de lana de roca, de 60 mm de diámetro interior y 50 mm de espesor; con un corte longitudinal para facilitar su montaje, con uso en instalaciones de calefacción, climatización y agua caliente sanitaria.	5,000	44,772 m	223,86
214	mt40edf010fe	Derivador de 5-2400 MHz, de 4 derivaciones y 12 dB de pérdida de derivación, con conectores tipo "F".	4,998	2,000 Ud	10,00
215	mt37tpa011r	Acometida de polietileno PE 100, de 63 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 5,8 mm de espesor, según UNE-EN 12201-2, incluso p/p de accesorios de conexión y piezas especiales.	4,946	4,000 m	19,78
216	mt50spl120	Anclaje intermedio de aleación de aluminio L-2653 con tratamiento térmico T6, acabado con pintura epoxi-poliéster.	4,881	1,000 Ud	4,88
217	mt13ccg100a	Chapa perfilada nervada de acero UNE-EN 10346 S320 GD galvanizado de 0,6 mm espesor y 30 mm altura de cresta.	4,870	55,080 m²	268,24
218	mt27pij020a	Pintura plástica para interior a base de un copolímero acrílico-vinílico, impermeable al agua de lluvia y permeable al vapor de agua, antimoho, color blanco, acabado mate, aplicada con brocha, rodillo o pistola.	4,855	22,568 l	109,57
219	mt14lba010d	Lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40-FP, de 3,5 mm de espesor, masa nominal 4 kg/m², con armadura de fieltro de poliéster no tejido de 160 g/m², de superficie no protegida. Según UNE-EN 13707.	4,831	4,200 m²	20,29
220	mt50vbe010dbk	Valla peatonal de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, para limitación de paso de peatones, con dos pies metálicos, incluso placa para publicidad.	4,785	1,600 Ud	7,66
221	mt50spl050	Conjunto de un sujetacables y un terminal manual, de acero inoxidable.	4,785	1,000 Ud	4,79
222	mt37sve010c	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/4".	4,627	2,000 Ud	9,25

223	mt16lra020za	Panel rígido de lana mineral, según UNE-EN 13162, no revestido, de 40 mm de espesor, resistencia térmica 1,15 m²K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK).	4,500	98,375	m²	442,69
224	mt25pfx030a	Perfil de aluminio anodizado natural, para conformado de junquillo, gama básica, incluso junta interior del cristal y parte proporcional de grapas, con el certificado de calidad EWAA-EURAS (QUALANOD).	4,437	75,240	m	333,84
225	mt34tuf010f	Tubo fluorescente T5 de 49 W.	4,204	52,000	Ud	218,61
226	mt35cgp040h	Tubo de PVC liso, serie B, de 160 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1.	4,163	3,000	m	12,49
227	mt36tit010cc	Tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	4,100	11,729	m	48,09
228	mt37svr010c	Válvula de retención de latón para roscar de 1".	4,029	1,000	Ud	4,03
229	mt27pfi010	Imprimación de secado rápido, formulada con resinas alquídicas modificadas y fosfato de zinc.	3,996	157,677	l	630,08
230	mt22agb010eg	Galce de MDF hidrófugo, 90x20 mm, prelacado en blanco.	3,969	65,800	m	261,16
231	mt16pxa010ad	Panel rígido de poliestireno extruido, según UNE-EN 13164, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 60 mm de espesor, resistencia a compresión >= 300 kPa, resistencia térmica 1,75 m²K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), Euroclase E de reacción al fuego, con código de designación XPS-EN 13164-T1-CS(10/4)300-DLT(2)5-DS(TH)-WL(T)0,7--FT2.	3,967	220,626	m²	875,22
232	mt35tte020a	Placa de cobre electrolítico puro para toma de tierra, de 300x100x3 mm, con borne de unión.	3,964	4,000	Ud	15,86
233	mt15sja020	Cartucho de masilla de poliuretano, de 310 cm³.	3,952	17,000	Ud	67,18
234	mt12fpe020a	Placa de escayola, fisurada, apoyada sobre perfilería vista, para techos registrables, 60x60 cm.	3,890	108,150	m²	420,70
235	mt35aia060c	Tubo curvable de polipropileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color gris, de 63 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (suelos, paredes y techos). Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 90°C, con grado de protección IP 549 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22.	3,878	10,000	m	38,78
236	mt34tuf020g	Lámpara fluorescente compacta TC-L de 36 W.	3,876	18,000	Ud	69,77

237	mt37svp010c	Válvula de pie, de latón, para roscar, de 1", con filtro de acero inoxidable.	3,602	1,000	Ud	3,60
238	mt18dww010	Adhesivo de contacto a base de resina acrílica en dispersión acuosa, para pavimento de goma, caucho, linóleo, PVC, moqueta y textil.	3,600	21,263	kg	76,55
239	mt34tuf010b	Tubo fluorescente T5 de 24 W.	3,471	144,000	Ud	499,82
240	mt36tit010bc	Tubo de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro y 3 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	3,400	7,665	m	26,06
241	mt40irf050d	Toma separadora doble, TV/R-SAT, de 5-2400 MHz, con embellecedor.	3,391	5,000	Ud	16,96
242	mt36www005b	Acoplamiento a pared acodado con plafón, ABS, serie B, acabado cromo, para evacuación de aguas residuales (a baja y alta temperatura) en el interior de los edificios, enlace mixto de 1 1/4"x40 mm de diámetro, según UNE-EN 1329-1.	3,371	7,000	Ud	23,60
243	mt22atb010m	Tapajuntas de MDF hidrófugo, 70x10 mm, prelacado en blanco.	3,369	134,200	m	452,12
244	mt07var010d	Semivigueta armada con zapatilla de hormigón, Lmedia = >6 m, según UNE-EN 15037-1.	3,337	49,517	m	165,24
245	mt34aem011	Caja para empotrar en pared, para luminaria de emergencia.	3,328	29,000	Ud	96,51
246	mt50spb030g	Guardacuerpos telescópico de seguridad fabricado en acero de primera calidad pintado al horno en epoxi-poliéster, de 35x35 mm y 1500 mm de longitud, con apriete arriba.	3,264	5,840	Ud	19,06
247	mt27pfj010a	Imprimación selladora para interior con resinas acrílicas en dispersión acuosa, especialmente indicada sobre yeso, color blanco, aplicada con brocha, rodillo o pistola.	3,235	73,417	l	237,50
248	mt37sve010b	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2".	3,213	1,000	Ud	3,21
249	mt13ccg020e	Remate lateral de acero galvanizado, espesor 0,6 mm, desarrollo 500 mm.	3,200	18,360	m²	58,75
250	mt35cun010h1	Cable unipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 25 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Según UNE 21123-4.	3,177	40,000	m	127,08
251	mt50spa200b600	Repercusión de montaje, utilización y desmontaje de andamiaje homologado y medios de protección, por m² de superficie ejecutada de revestimiento de fachada.	3,140	648,749	Ud	2.037,07

252	mt37tpj010lc	Tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), WF "JIMTEN", de 32 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 4,4 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15874-2, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	3,013	50,110	m	150,98
253	mt07vau010a	Vigueta pretensada, T-18, Lmedia = <4 m, según UNE-EN 15037-1.	2,984	11,500	m	34,32
254	mt14lba010a	Lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30-FV, de 2,5 mm de espesor, masa nominal 3 kg/m², con armadura de fieltro de fibra de vidrio de 60 g/m², de superficie no protegida. Según UNE-EN 13707.	2,956	231,132	m²	683,23
255	mt07var010c	Semivigueta armada con zapatilla de hormigón, Lmedia = 5/6 m, según UNE-EN 15037-1.	2,891	47,942	m	138,60
256	mt50spl070	Conjunto de dos precintos de seguridad.	2,871	1,000	Ud	2,87
257	mt35cgp040f	Tubo de PVC liso, serie B, de 110 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1.	2,854	1,000	m	2,85
258	mt37tpa012f	Collarín de toma en carga de PP, para tubo de polietileno, de 63 mm de diámetro exterior, según UNE-EN ISO 15874-3.	2,809	1,000	Ud	2,81
259	mt14lba010b	Lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30-FP, de 2,5 mm de espesor, masa nominal 3 kg/m², con armadura de fieltro de poliéster no tejido de 160 g/m², de superficie no protegida. Según UNE-EN 13707.	2,800	564,823	m²	1.581,50
260	mt20sva300	Material de fijación para conductos de ventilación.	2,730	2,000	Ud	5,46
261	mt50spb070	Rodapié metálico de 3 m de longitud y 150 mm de altura, pintado al horno en epoxi-poliéster.	2,680	1,980	Ud	5,31
262	mt25pfx030f	Perfil de aluminio lacado especial, para conformado de junquillo, gama básica, incluso junta interior del cristal y parte proporcional de grapas, con el certificado de calidad QUALICOAT.	2,570	109,900	m	282,44
263	mt22agc010fbg	Galce macizo, pino melis, 90x20 mm, barnizado en taller.	2,537	6,000	m	15,22
264	mt07var010b	Semivigueta armada con zapatilla de hormigón, Lmedia = 4/5 m, según UNE-EN 15037-1.	2,492	36,044	m	89,82
265	mt11tpb021l	Repercusión, por m de tubería, de accesorios, uniones y piezas especiales para tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, de 160 mm de diámetro exterior.	2,474	20,100	Ud	49,73
266	mt21vva015	Cartucho de silicona sintética incolora de 310 ml (rendimiento aproximado de 12 m por cartucho).	2,420	12,300	Ud	29,77
267	mt12fpe010b	Placa de escayola, nervada, de 100x60 cm y de 8 mm de espesor (20 mm de espesor total, incluyendo las nervaduras), con canto recto y acabado liso, sin revestir, para falsos techos.	2,418	80,666	m²	195,05

268	mt50spl060	Placa de señalización de la línea de anclaje.	2,373	1,000	Ud	2,37
269	mt47adc010a	Mortero epoxi bicomponente.	2,311	168,096	kg	388,47
270	mt07ame010g	Malla electrosoldada ME 15x15 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	2,266	231,132	m²	523,75
271	mt07var010a	Semivigueta armada con zapatilla de hormigón, Lmedia = <4 m, según UNE-EN 15037-1.	2,258	66,489	m	150,13
272	mt30lla010	Llave de regulación de 1/2", para lavabo o bidé, acabado cromado.	2,198	14,000	Ud	30,77
273	mt35cun010g1	Cable unipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 16 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Según UNE 21123-4.	2,058	10,000	m	20,58
274	mt22ata015ab	Tapajuntas de MDF, con acabado en melamina, de color blanco, 70x10 mm.	2,033	20,800	m	42,29
275	mt19ewa040a	Formación de canto recto en copete de piedra natural, para el encuentro entre la encimera y el paramento vertical.	2,000	7,430	m	14,86
276	mt19ewa030aaa	Formación de canto simple recto con los bordes ligeramente biselados en encimera de piedra natural.	2,000	11,930	m	23,86
277	mt14lbc100ba	Banda de refuerzo de betún modificado con elastómero SBS LBM - 30 - FP, UNE-EN 13707, de 33 cm de ancho, masa nominal 3 kg/m², con armadura de fibra de polipropileno de 160 g/m², acabada con film plástico en ambas caras.	2,000	135,905	m	271,81
278	mt13ccg010c	Chapa de acero galvanizado, espesor 1 mm.	1,995	6,780	m²	13,53
279	mt37tpj010kc	Tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), WF "JIMTEN", de 25 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 3,5 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15874-2, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,952	73,100	m	142,69
280	mt40eaf100a	Carga resistiva de 75 Ohm, para cierre.	1,935	1,000	Ud	1,94
281	mt47mpi030	Rollo de cinta adhesiva.	1,876	20,000	m	37,52
282	mt50spl110	Anclaje terminal de aleación de aluminio L-2653 con tratamiento térmico T6, acabado con pintura epoxi-poliéster.	1,875	1,000	Ud	1,88
283	mt27pij040a	Pintura plástica para interior en dispersión acuosa, lavable, tipo II según UNE 48243, permeable al vapor de agua, color blanco, acabado mate, aplicada con brocha, rodillo o pistola.	1,824	101,968	l	185,99
284	mt14pap100b	Emulsión asfáltica no iónica, tipo ED según UNE 104231.	1,813	4,000	kg	7,25
285	mt22atc010fi	Tapajuntas macizo, pino melis, 70x15 mm, barnizado en taller.	1,804	12,100	m	21,83

286	mt38tew010a	Latiguillo flexible de 20 cm y 1/2" de diámetro.	1,763	5,000	Ud	8,82
287	mt14iea020a	Emulsión asfáltica aniónica sin cargas, tipo EA según UNE 104231.	1,695	74,136	kg	125,66
288	mt07ame010i	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	1,650	578,316	m²	954,22
289	mt50spm035	Soporte tipo Omega de chapa de acero, de 60x40 mm y 5 mm de espesor.	1,641	11,660	Ud	19,13
290	mt35tta020	Punto de separación pica-cable formado por cruceta en la cabeza del electrodo de la pica y pletina de 50x30x7 mm, para facilitar la soldadura aluminotérmica.	1,636	4,000	Ud	6,54
291	mt36tit400h	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 125 mm de diámetro.	1,620	2,610	Ud	4,23
292	mt07ala200d	Perfil de acero UNE-EN 10025 S275JR, de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM, UPN, L, LD y T, laminado en caliente, con recubrimiento galvanizado, para aplicaciones estructurales. Elaborado en taller y colocado en obra.	1,501	355,000	kg	532,86
293	mt36tit400g	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro.	1,450	38,240	Ud	55,45
294	mt09mcr220	Mortero de rejuntado para revestimientos, interiores o exteriores, de piedra natural, pulida o para pulir, compuesto de cemento, áridos a base de polvo de mármol, pigmentos resistentes a los álcalis y aditivos especiales.	1,400	5,972	kg	8,36
295	mt35aia090Lc	Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, Aiscan-BNE "AISCAN o equivalente", de 25 mm de diámetro nominal, para canalización fija en superficie. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. Incluso p/p de abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).	1,323	350,900	m	464,24
296	mt15igp005a	Mortero semiflexible monocomponente, Morcem Dry SF "GRUPO PUMA o equivalente", color blanco, a base de cemento blanco de alta resistencia, áridos seleccionados, aditivos especiales y resinas, según UNE-EN 1504-2.	1,300	219,600	kg	285,48
297	mt14iea020c	Imprimación asfáltica, tipo EB, UNE 104231.	1,300	135,905	kg	176,68

298	mt28mon040a	Malla de fibra de vidrio, de 10x10 mm de luz, antiálcalis, de 200 a 250 g/m² de masa superficial y 750 a 900 micras de espesor, con 25 kp/cm² de resistencia a tracción, para armar morteros monocapa.	1,300	104,872	m²	136,33
299	mt36tit400f	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro.	1,290	1,550	Ud	2,00
300	mt40cpt010c	Cable rígido U/UTP no propagador de la llama de 4 pares trenzados de cobre, categoría 6, con conductor unifilar de cobre, aislamiento de polietileno y vaina exterior de poliolefina termoplástica LSFH libre de halógenos, con baja emisión de humos y gases corrosivos de 6,2 mm de diámetro, según EN 50288-6-1.	1,269	80,000	m	101,52
301	mt21vva021	Material auxiliar para la colocación de vidrios.	1,260	1,000	Ud	1,26
302	mt12fac050	Accesorios para la instalación de falsos techos registrables.	1,252	21,000	Ud	26,29
303	mt07ame010d	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	1,195	192,467	m²	230,00
304	mt38www011	Material auxiliar para instalaciones de A.C.S.	1,128	1,000	Ud	1,13
305	mt35www010	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,126	303,000	Ud	341,18
306	mt35ttc010b	Conductor de cobre desnudo, de 35 mm².	1,117	280,250	m	313,04
307	mt37www010	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,093	37,000	Ud	40,44
308	mt40www040	Material auxiliar para instalaciones audiovisuales.	1,079	5,750	Ud	6,20
309	mt12fac010	Fibras vegetales en rollos.	1,051	15,620	kg	16,42
310	mt07ala011d	Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, para aplicaciones estructurales.	1,043	286,636	kg	298,96
311	mt16pea020b	Panel rígido de poliestireno expandido, según UNE-EN 13163, mecanizado lateral recto, de 20 mm de espesor, resistencia térmica 0,55 m²K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK), para junta de dilatación.	1,043	26,198	m²	27,32
312	mt40dpt140	Conector tipo RJ45 con 8 contactos, categoría 6.	1,028	13,000	Ud	13,36
313	mt19awa010	Cantonera de PVC en esquinas alicatadas.	1,027	238,566	m	245,01
314	mt15acc020	Perfil de chapa de acero galvanizado, para encuentros de la impermeabilización con paramentos verticales.	1,019	100,000	m	101,90
315	mt08efa010	Sistema de encofrado recuperable de tableros de madera para zunchos perimetrales.	0,969	21,012	m²	20,36
316	mt50spl005	Fijación compuesta por taco químico, arandela y tornillo de acero inoxidable de 12 mm de diámetro y 80 mm de longitud.	0,919	4,000	Ud	3,68

317	mt35aia090Lb	Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, Aiscan-BNE "AISCAN o equivalente", de 20 mm de diámetro nominal, para canalización fija en superficie. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. Incluso p/p de abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).	0,901	245,000	m	220,75
318	mt35www020	Material auxiliar para instalaciones de toma de tierra.	0,894	3,500	Ud	3,13
319	mt08var050	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	0,860	1,608	kg	1,38
320	mt21vva010	Sellado de juntas mediante la aplicación con pistola de silicona sintética incolora.	0,850	7,000	m	5,95
321	mt13aen030	Perfil inoxidable para fijación de banda, incluso elementos de fijación y sellado.	0,834	2,400	m	2,00
322	mt07ala010i	Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas compuestas, para aplicaciones estructurales.	0,805	2.818,200	kg	2.268,65
323	mt35ttc030	Abrazadera de latón.	0,803	30,000	Ud	24,09
324	mt14sja020	Masilla bicomponente, resistente a hidrocarburos y aceites, para sellado de juntas de retracción en soleras de hormigón.	0,793	217,448	m	172,44
325	mt09mcr230	Adhesivo cementoso de color blanco, especial para prefabricados de hormigón.	0,780	1,500	kg	1,17
326	mt08aaa010a	Agua.	0,778	7,206	m³	5,61
327	mt50spl105a	Fijación compuesta por taco químico, arandela y tornillo de acero de 12 mm de diámetro y 80 mm de longitud.	0,778	29,300	Ud	22,80
328	mt09mcr070c	Mortero de juntas cementoso con resistencia elevada a la abrasión y absorción de agua reducida, CG2, para junta mínima entre 1,5 y 3 mm, según UNE-EN 13888.	0,770	59,055	kg	45,47
329	mt07ala010h	Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas simples, para aplicaciones estructurales.	0,769	3.142,888	kg	2.416,88
330	mt50spl080	Protector para cabo, de PVC, color amarillo.	0,765	1,000	Ud	0,77
331	mt07bho011	Bovedilla de hormigón 62x25x25 cm, incluso p/p de piezas especiales.	0,757	962,335	Ud	728,49

332	mt35cun080d	Cable unipolar H07Z1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 6 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 450/750 V. Según UNE 211002.	0,750	991,800	m	743,85
333	mt50spb050a	Barandilla para guardacuerpos matrizada, de tubo de acero pintado al horno en epoxi-poliéster, de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud.	0,728	11,200	Ud	8,15
334	mt50spb030w	Guardacuerpos fijo de seguridad fabricado en acero de primera calidad pintado al horno en epoxi-poliéster, de 40 mm de diámetro y 1200 mm de longitud.	0,728	4,380	Ud	3,19
335	mt40cfr010bc	Cable coaxial RG-6 no propagador de la llama, de 75 Ohm de impedancia característica media, con conductor central de cobre de 1,15 mm de diámetro, dieléctrico de polietileno celular, pantalla de cinta de aluminio/polipropileno/aluminio , malla de hilos trenzados de cobre y cubierta exterior de PVC LSFH libre de halógenos, con baja emisión de humos y gases corrosivos de 6,9 mm de diámetro de color blanco.	0,719	50,000	m	35,95
336	mt23ibl010p	Pernio de 100x58 mm, con remate, en latón negro brillo, para puerta de paso interior.	0,716	15,000	Ud	10,74
337	mt35aia050c	Tubo curvable de polipropileno, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 25 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (suelos, paredes y techos). Resistencia a la compresión 750 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 90°C, con grado de protección IP 547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22.	0,703	518,000	m	364,15
338	mt13ccg040	Junta de estanqueidad para chapas de acero.	0,700	22,680	m	15,88
339	mt12fac030a	Perfilería vista blanca estándar, para techos registrables, incluso p/p de piezas complementarias y especiales.	0,676	420,000	m	283,92

340	mt35aia090La	Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, Aiscan-BNE "AISCAN o equivalente", de 16 mm de diámetro nominal, para canalización fija en superficie. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. Incluso p/p de abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).	0,674	405,000	m	272,97
341	mt35tta060	Saco de 5 kg de sales minerales para la mejora de la conductividad de puestas a tierra.	0,669	0,333	Ud	0,22
342	mt14gsa020c	Geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 2 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de 2 kN/m, una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según UNE-EN ISO 13433 inferior a 27 mm, resistencia CBR a punzonamiento 0,4 kN y una masa superficial de 200 g/m², según UNE-EN 13252.	0,659	220,626	m²	145,39
343	mt30www010	Material auxiliar para instalación de aparato sanitario.	0,647	21,000	Ud	13,59
344	mt14gsa020b	Geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 1,2 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de 1,2 kN/m, una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según UNE-EN ISO 13433 inferior a 40 mm, resistencia CBR a punzonamiento 0,3 kN y una masa superficial de 150 g/m², según UNE-EN 13252.	0,639	220,626	m²	140,98
345	mt36tit400c	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro.	0,620	11,170	Ud	6,93
346	mt34www011	Material auxiliar para instalación de aparatos de iluminación.	0,609	189,000	Ud	115,10
347	mt07aco010c	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, elaborado en taller industrial, diámetros varios.	0,545	8.979,396	kg	4.893,77
348	mt37tpj400o	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polipropileno copolímero random (PP-R), WF "JIMTEN", de 63 mm de diámetro exterior.	0,532	14,850	Ud	7,90

349	mt50sph010ba	Red de seguridad UNE-EN 1263-1 S A2 M100 Q M, de poliamida de alta tenacidad, anudada, de color blanco. Cuerda de red de calibre 4,5 mm. Energía de la red A2 (entre 2,2 y 4,4 kJ). Configuración de la red cuadrada.	0,502	17,800	m²	8,94
350	mt36tit400b	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro.	0,490	7,300	Ud	3,58
351	mt12fac060	Perfilería angular para remates perimetrales.	0,482	63,000	Ud	30,37
352	mt09mcr021q	Adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado, según UNE-EN 12004, color gris.	0,469	680,490	kg	319,15
353	mt35aia050b	Tubo curvable de polipropileno, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 20 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (suelos, paredes y techos). Resistencia a la compresión 750 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 90°C, con grado de protección IP 547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22.	0,463	518,000	m	239,83
354	mt14gsc030g	Geotextil de poliéster no tejido, 150 g/m², para capa separadora.	0,450	298,991	m²	134,55
355	mt16pea020a	Panel rígido de poliestireno expandido, según UNE-EN 13163, mecanizado lateral recto, de 10 mm de espesor, resistencia térmica 0,25 m²K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK), para junta de dilatación.	0,435	22,250	m²	9,68
356	mt28vye020	Malla de fibra de vidrio tejida, antiálcalis, de 5x5 mm de luz, flexible e imputrescible en el tiempo, de 70 g/m² de masa superficial y 0,40 mm de espesor de hilo, para armar yesos.	0,416	54,948	m²	22,86
357	mt02btr020wb	Bloque aligerado de termoarcilla, 30x19x29 cm, para revestir, incluso p/p de piezas especiales: media, terminación, esquina, ajuste, remate base y remate esquina.	0,404	11.536,634	Ud	4.660,80
358	mt50spl130	Cable flexible de acero galvanizado, de 10 mm de diámetro, compuesto por 7 cordones de 19 hilos, incluso prensado terminal con casquillo de cobre y guardacable en un extremo.	0,392	10,500	m	4,12
359	mt13ccg030d	Tornillo autorroscante de 6,5x70 mm de acero inoxidable, con arandela.	0,388	951,000	Ud	368,99
360	mt04lma010a	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica para revestir, 25x12x5 cm, según UNE-EN 771-1.	0,377	122,000	Ud	45,99

361	mt50spr070	Red vertical de seguridad tipo U, según UNE-EN 1263-1, de poliamida de alta tenacidad, de color blanco, certificada por AENOR mediante sello N de Productos Certificados AENOR para Redes de Seguridad. Cuerda de red de calibre 4,5 mm. Energía de la red A2 (entre 2,2 y 4,4 kJ). Configuración de la red al rombo.	0,371	88,000	m²	32,65
362	mt35cun080b	Cable unipolar H07Z1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 450/750 V. Según UNE 211002.	0,336	3.778,000	m	1.269,41
363	mt16aaa030	Cinta autoadhesiva para sellado de juntas.	0,299	41,224	m	12,33
364	mt28mop010pi1a	Mortero monocapa Morcemdur A "GRUPO PUMA o equivalente", acabado fratasado, color Blanco 100, compuesto de cal, cemento blanco, áridos de granulometría compensada, aditivos orgánicos e inorgánicos y pigmentos minerales, tipo OC CSIII W2, según UNE-EN 998-1.	0,280	11.236,253	kg	3.146,15
365	mt28mon050	Perfil de PVC rígido para formación de aristas en revestimientos de mortero monocapa.	0,270	624,236	m	168,54
366	mt35ttc020c	Conductor rígido unipolar de cobre, aislado, 750 V y 4 mm² de sección, para red equipotencial.	0,266	42,000	m	11,17
367	mt28mon030	Junquillo de PVC.	0,250	374,542	m	93,64
368	mt12fac020b	Varilla metálica de acero galvanizado de 6 mm de diámetro.	0,248	105,000	Ud	26,04
369	mt23ibf010a	Pernio de 110x60 mm, en hierro plano pulido, para puerta de paso interior serie castellana.	0,223	6,000	Ud	1,34
370	mt35tts010c	Soldadura aluminotérmica del cable conductor a la placa.	0,215	8,000	Ud	1,72
371	mt09mcr021b	Adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci, color blanco.	0,211	1.431,393	kg	302,02
372	mt35cun080a	Cable unipolar H07Z1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 450/750 V. Según UNE 211002.	0,207	1.200,000	m	248,40
373	mt28vye010	Guardavivos de plástico y metal, estable a la acción de los sulfatos.	0,192	112,512	m	21,60
374	mt35tta040	Grapa abarcón para conexión de pica.	0,192	1,000	Ud	0,19
375	mt04lvc010h	Ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 33x16x9 cm, según UNE-EN 771-1.	0,186	2.869,020	Ud	533,64

376	mt04lpw010a	Ladrillo cerámico perforado acústico, para revestir, 24x11x10 cm, según UNE-EN 771-1.	0,163	2.219,112	Ud	361,72
377	mt37tpj400l	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polipropileno copolímero random (PP-R), WF "JIMTEN", de 32 mm de diámetro exterior.	0,141	50,110	Ud	7,07
378	mt35der011a	Conductor de cobre de 1,5 mm² de sección, para hilo de mando, de color rojo (tarifa nocturna).	0,128	10,000	m	1,28
379	mt50spr050	Malla tupida de polietileno de alta densidad, con tratamiento ultravioleta, color verde, 60% de porcentaje de cortaviento, con orificios cada 20 cm en todo el perímetro.	0,121	12,000	m²	1,45
380	mt01art020a	Tierra de la propia excavación.	0,114	0,018	m³	0,00
381	mt50sph010aa	Red de seguridad UNE-EN 1263-1 S A2 M100 D M, de poliamida de alta tenacidad, anudada, de color blanco. Cuerda de red de calibre 4,5 mm. Energía de la red A2 (entre 2,2 y 4,4 kJ). Configuración de la red al rombo.	0,104	397,338	m²	41,32
382	mt07aco020a	Separador homologado para cimentaciones.	0,101	696,648	Ud	70,36
383	mt37tpj400k	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polipropileno copolímero random (PP-R), WF "JIMTEN", de 25 mm de diámetro exterior.	0,087	44,180	Ud	3,84
384	mt50spb060	Base plástica para guardacuerpos.	0,087	34,800	Ud	3,03
385	mt50spr140a	Gancho de fijación tipo S de 7 mm de diámetro, de acero galvanizado en caliente.	0,084	89,000	Ud	7,48
386	mt04lvc010c	Ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 24x11,5x9 cm, según UNE-EN 771-1.	0,081	1.500,480	Ud	121,54
387	mt08cem011a	Cemento Portland CEM II/B-L 32,5 R, color gris, en sacos, según UNE-EN 197-1.	0,078	4.523,452	kg	352,83
388	mt13vap021	Clavos de acero galvanizado de 3 mm de diámetro y 50 mm de longitud, con junta estanca de plomo, para fijación de piezas preformadas en canalón oculto.	0,077	80,000	Ud	6,16
389	mt04lvc010g	Ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 33x16x7 cm, según UNE-EN 771-1.	0,070	7.517,079	Ud	526,20
390	mt07aco020c	Separador homologado para vigas.	0,063	188,256	Ud	11,86
391	mt07aco020i	Separador homologado para losas macizas.	0,063	62,250	Ud	3,92
392	mt23ppb031	Tornillo de latón 21/35 mm.	0,059	90,000	Ud	5,31
393	mt13ccg030a	Tornillo autorroscante de 6,5x70 mm de acero galvanizado, con arandela.	0,052	46,620	Ud	2,42
394	mt07aco020b	Separador homologado para pilares.	0,045	62,640	Ud	2,82
395	mt13ccg030f	Tornillo autorroscante de 4,2x13 mm de acero inoxidable, con arandela.	0,039	110,700	Ud	4,32

396	mt50spr140c	Gancho de fijación de 8 mm de diámetro, de acero galvanizado en caliente.	0,034	10,434	Ud	0,35
397	mt07aco020e	Separador homologado para soleras.	0,031	963,860	Ud	29,88
398	mt50spr170a	Cuerda de unión UNE-EN 1263-1 N de polipropileno de alta tenacidad, con tratamiento a los rayos UV, D=8 mm y carga de rotura superior a 7,5 kN.	0,027	91,280	m	2,46
399	mt50spr045	Tapón protector tipo seta, de color rojo, para protección de los extremos de las armaduras.	0,021	66,600	Ud	1,40
400	mt23ppb011	Tornillo de acero 19/22 mm.	0,015	36,000	Ud	0,54
401	mt50spr170b	Cuerda de unión UNE-EN 1263-1 O de polipropileno de alta tenacidad, con tratamiento a los rayos UV, D=8 mm y carga de rotura superior a 7,5 kN.	0,007	144,384	m	1,01
					Total materiales:	164.983,94

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			1 Acondicionamiento del terreno			
			1.1 Movimiento de tierras en edificación			
			1.1.1 Excavaciones			
1.1.1.1	ADE005b	**m³**	**Excavación de sótanos de hasta 2 m de profundidad en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión.**			
	mq01ret020b	0,100 h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	12,162	1,22	
	mo111	0,012 h	Peón ordinario construcción.	14,000	0,17	
	%	2,000 %	Medios auxiliares	1,390	0,03	
		3,000 %	Costes indirectos	1,420	0,04	
			Precio total por m³ .		**1,46**	
			Son un Euro con cuarenta y seis céntimos			
1.1.1.2	ADE010b	**m³**	**Excavación de tierras a cielo abierto para formación de pozos para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, hasta alcanzar la cota de profundidad indicada en el Proyecto. Incluso apuntalamiento y entibación ligera para una protección del 20%, mediante tablones, cabeceros y codales de madera, transporte de la maquinaria, refinado de paramentos y fondo de excavación, extracción de tierras fuera de la excavación, retirada de los materiales excavados y carga a camión. Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Montaje de tablones, cabeceros y codales de madera, para la formación de la entibación. Clavado de todos los elementos. Desmontaje gradual de la entibación. Carga a camión de las tierras excavadas.** **Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el Director de Ejecución de la obra.**			
	mt08emt010	1,100 m²	Apuntalamiento y entibación ligera de zanjas y pozos de 2 m de ancho como máximo, para una protección del 20% mediante tablones, cabeceros y codales de madera (10 usos).	9,001	9,90	
	mq01ret020b	0,234 h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	12,162	2,85	
	mo111	0,117 h	Peón ordinario construcción.	14,000	1,64	
	%	2,000 %	Medios auxiliares	14,390	0,29	

		3,000 %	Costes indirectos	14,680	0,44
			Precio total por m³ .		**15,12**

Son quince Euros con doce céntimos

1.1.1.3 ADE010 **m³** **Excavación de tierras a cielo abierto para formación de zanjas para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, hasta alcanzar la cota de profundidad indicada en el Proyecto. Incluso apuntalamiento y entibación ligera para una protección del 20%, mediante tablones, cabeceros y codales de madera, transporte de la maquinaria, refinado de paramentos y fondo de excavación, extracción de tierras fuera de la excavación, retirada de los materiales excavados y carga a camión. Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Montaje de tablones, cabeceros y codales de madera, para la formación de la entibación. Clavado de todos los elementos. Desmontaje gradual de la entibación. Carga a camión de las tierras excavadas.**
Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el Director de Ejecución de la obra.

	mt08emt010	1,100 m²	Apuntalamiento y entibación ligera de zanjas y pozos de 2 m de ancho como máximo, para una protección del 20% mediante tablones, cabeceros y codales de madera (10 usos).	9,001	9,90
	mq01ret020b	0,170 h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	12,162	2,07
	mo111	0,109 h	Peón ordinario construcción.	14,000	1,53
	%	2,000 %	Medios auxiliares	13,500	0,27
		3,000 %	Costes indirectos	13,770	0,41
			Precio total por m³ .		**14,18**

Son catorce Euros con dieciocho céntimos

1.2 Red de saneamiento horizontal

1.2.1 Arquetas

1.2.1.1 ASA010 **Ud** **Formación de arqueta sifónica, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 60x60x60 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, con sifón formado por un codo de 87°30' de PVC largo, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso conexiones de conducciones y remates. Totalmente montada, conexionada y probada mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio), sin incluir la excavación ni el relleno del trasdós.**
Incluye: Replanteo de la arqueta. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Empalme y rejuntado de los colectores a la arqueta. Colocación del codo de PVC. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros. Carga de escombros sobre camión o contenedor. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

mt10hmf010kn	0,195 m³	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	100,006	19,50
mt04lma010a	122,000 Ud	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica para revestir, 25x12x5 cm, según UNE-EN 771-1.	0,377	45,99
mt08aaa010a	0,015 m³	Agua.	0,778	0,01
mt09mif010ca	0,085 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	25,088	2,13
mt11ppl030a	1,000 Ud	Codo 87°30' de PVC liso, D=125 mm.	7,006	7,01
mt08aaa010a	0,009 m³	Agua.	0,778	0,01
mt09mif010la	0,051 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	39,554	2,02
mt11var100	1,000 Ud	Conjunto de elementos necesarios para garantizar el cierre hermético al paso de olores mefíticos en arquetas de saneamiento, compuesto por: angulares y chapas metálicas con sus elementos de fijación y anclaje, junta de neopreno, aceite y demás accesorios.	8,199	8,20
mt11arf010c	1,000 Ud	Tapa de hormigón armado prefabricada, 70x70x5 cm.	24,844	24,84
mo019	1,600 h	Oficial 1ª construcción.	14,500	23,20
mo111	1,370 h	Peón ordinario construcción.	14,000	19,18
%	2,000 %	Medios auxiliares	152,090	3,04
	3,000 %	Costes indirectos	155,130	4,65
		Precio total por Ud .		**159,78**

Son ciento cincuenta y nueve Euros con setenta y ocho céntimos

1.2.2 Acometidas

1.2.2.1 ASB010 **m** **Suministro y montaje de acometida general de saneamiento, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales a la red general del municipio, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formada por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 200 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre cama o lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, con sus correspondientes juntas y piezas especiales. Incluso demolición y levantado del firme existente y posterior reposición con hormigón en masa HM-20/P/20/I, sin incluir la excavación previa de la zanja, el posterior relleno principal de la misma ni su conexión con la red general de saneamiento. Totalmente montada, conexionada y probada mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).**
Incluye: Replanteo y trazado de la acometida en planta y pendientes. Rotura del pavimento con compresor. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje de la instalación empezando por el extremo de cabecera. Limpieza de la zona a unir con el líquido limpiador, aplicación del adhesivo y encaje de piezas. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal.
Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal.

mt01ara010	0,385 m³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	9,350	3,60
mt11tpb030d	1,050 m	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 200 mm de diámetro exterior y 4,9 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1.	9,998	10,50
mt11var009	0,079 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	11,777	0,93
mt11var010	0,039 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	17,947	0,70
mt10hmf010Mp	0,090 m³	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central.	53,242	4,79
mq05pdm010b	0,714 h	Compresor portátil eléctrico 5 m³/min de caudal.	5,368	3,83
mq05mai030	0,714 h	Martillo neumático.	3,175	2,27
mq01ret020b	0,032 h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	12,162	0,39
mq02rop020	0,232 h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	3,478	0,81
mo019	1,190 h	Oficial 1ª construcción.	14,500	17,26
mo110	0,530 h	Peón especializado construcción.	14,000	7,42
mo007	0,129 h	Oficial 1ª fontanero.	14,500	1,87
mo105	0,070 h	Ayudante fontanero.	14,000	0,98
%	4,000 %	Medios auxiliares	55,350	2,21
	3,000 %	Costes indirectos	57,560	1,73

			Precio total por m .		**59,29**

Son cincuenta y nueve Euros con veintinueve céntimos

1.2.3 Colectores

1.2.3.1 ASC010	**m**	**Suministro y montaje de colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 160 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre cama o lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso p/p de accesorios, registros, uniones y piezas especiales, juntas y lubricante para montaje, sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Totalmente montado, conexionado y probado mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).** **Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje de la instalación empezando por el extremo de cabecera. Limpieza de la zona a unir, colocación de juntas y encaje de piezas. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.**			

mt01ara010	0,346 m³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	9,350	3,24
mt11tpb020l	1,050 m	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 160 mm de diámetro exterior y 3,9 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1, incluso juntas y lubricante.	8,249	8,66
mt11tpb021l	1,000 Ud	Repercusión, por m de tubería, de accesorios, uniones y piezas especiales para tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, de 160 mm de diámetro exterior.	2,474	2,47
mq04dua020b	0,030 h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	9,213	0,28
mq02rop020	0,225 h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	3,478	0,78
mq02cia020j	0,003 h	Camión cisterna de 8 m³ de capacidad.	24,893	0,07
mo019	0,070 h	Oficial 1ª construcción.	14,500	1,02
mo111	0,153 h	Peón ordinario construcción.	14,000	2,14
mo007	0,100 h	Oficial 1ª fontanero.	14,500	1,45
mo105	0,060 h	Ayudante fontanero.	14,000	0,84
%	2,000 %	Medios auxiliares	20,950	0,42
	3,000 %	Costes indirectos	21,370	0,64
		Precio total por m .		**22,01**

Son veintidos Euros con un céntimo

1.3 Nivelación

1.3.1 Encachados

1.3.1.1 ANE010	**m²**	**Encachado de 30 cm en caja para base de solera, con aporte de bolo, Ø80/150 mm, y compactación mediante equipo mecánico con rodillo vibrante tándem autopropulsado.**			
	mt01are040	0,530 m³	Bolos de piedra de 15 a 30 cm de diámetro.	10,891	5,77
	mq01pan010a	0,014 h	Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m³.	24,893	0,35
	mq02cia020j	0,014 h	Camión cisterna de 8 m³ de capacidad.	24,893	0,35
	mq02ron010a	0,014 h	Rodillo vibrante tándem autopropulsado, de 24,8 kW, de 2450 kg, anchura de trabajo 100 cm.	12,447	0,17
	mo111	0,108 h	Peón ordinario construcción.	14,000	1,51
	%	2,000 %	Medios auxiliares	8,150	0,16
		3,000 %	Costes indirectos	8,310	0,25
			Precio total por m² .		**8,56**

Son ocho Euros con cincuenta y seis céntimos

1.3.1.2 ANE010b	**m²**	**Encachado de 30 cm en caja para base de solera, con aporte de grava de cantera de piedra caliza, Ø40/70 mm, y compactación mediante equipo mecánico con rodillo vibrante tándem autopropulsado.**			
	mt01are010a	0,530 m³	Grava de cantera de piedra caliza, de 40 a 70 mm de diámetro.	11,810	6,26
	mq01pan010a	0,014 h	Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m³.	24,893	0,35
	mq02cia020j	0,013 h	Camión cisterna de 8 m³ de capacidad.	24,893	0,32
	mq02ron010a	0,013 h	Rodillo vibrante tándem autopropulsado, de 24,8 kW, de 2450 kg, anchura de trabajo 100 cm.	12,447	0,16
	mo111	0,100 h	Peón ordinario construcción.	14,000	1,40
	%	2,000 %	Medios auxiliares	8,490	0,17
		3,000 %	Costes indirectos	8,660	0,26
			Precio total por m² .		**8,92**

Son ocho Euros con noventa y dos céntimos

1.3.2 Soleras

1.3.2.1 ANS010	**m²**	**Solera de hormigón armado de 15 cm de espesor, realizada con hormigón HA-30/B/20/IIb+Qb fabricado en central con cemento SR, y vertido desde camión, extendido y vibrado manual, y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 sobre separadores homologados, con acabado superficial mediante fratasadora mecánica.**			
	mt07aco020e	2,000 Ud	Separador homologado para soleras.	0,031	0,06
	mt07ame010i	1,200 m²	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	1,650	1,98
	mt10haf010pnc	0,158 m³	Hormigón HA-30/B/20/IIb+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	51,000	8,06
	mt16pea020b	0,050 m²	Panel rígido de poliestireno expandido, según UNE-EN 13163, mecanizado lateral recto, de 20 mm de espesor, resistencia térmica 0,55 m²K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK), para junta de dilatación.	1,043	0,05

	mt14sja020	0,800 m	Masilla bicomponente, resistente a hidrocarburos y aceites, para sellado de juntas de retracción en soleras de hormigón.	0,793	0,63
	mq06vib020	0,097 h	Regla vibrante de 3 m.	2,723	0,26
	mq06fra010	0,619 h	Fratasadora mecánica de hormigón.	3,944	2,44
	mq06cor020	0,113 h	Equipo para corte de juntas en soleras de hormigón.	7,390	0,84
	mo019	0,115 h	Oficial 1ª construcción.	14,500	1,67
	mo111	0,115 h	Peón ordinario construcción.	14,000	1,61
	%	2,000 %	Medios auxiliares	17,600	0,35
		3,000 %	Costes indirectos	17,950	0,54
			Precio total por m² .		**18,49**

Son dieciocho Euros con cuarenta y nueve céntimos

1.3.2.2 ANS010c	**m²**	**Solera de hormigón armado de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HA-30/B/20/IIa+Qb fabricado en central con cemento SR, y vertido desde camión, extendido y vibrado manual, y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 sobre separadores homologados.**			
	mt07aco020e	2,000 Ud	Separador homologado para soleras.	0,031	0,06
	mt07ame010i	1,200 m²	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	1,650	1,98
	mt10haf010inc	0,105 m³	Hormigón HA-30/B/20/IIa+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	51,000	5,36
	mt16pea020b	0,050 m²	Panel rígido de poliestireno expandido, según UNE-EN 13163, mecanizado lateral recto, de 20 mm de espesor, resistencia térmica 0,55 m²K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK), para junta de dilatación.	1,043	0,05
	mq06vib020	0,095 h	Regla vibrante de 3 m.	2,723	0,26
	mo019	0,075 h	Oficial 1ª construcción.	14,500	1,09
	mo111	0,071 h	Peón ordinario construcción.	14,000	0,99
	%	2,000 %	Medios auxiliares	9,790	0,20
		3,000 %	Costes indirectos	9,990	0,30
			Precio total por m² .		**10,29**

Son diez Euros con veintinueve céntimos

2 Cimentaciones

2.1 Regularización

2.1.1 Hormigón de limpieza

2.1.1.1 CRL030	**m²**		**Capa de hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, de 10 cm de espesor.**		
	mt10hmf011bb	0,105 m³	Hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central.	35,000	3,68
	mo044	0,040 h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	14,500	0,58
	mo090	0,049 h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	14,000	0,69
	%	2,000 %	Medios auxiliares	4,950	0,10
		3,000 %	Costes indirectos	5,050	0,15
			Precio total por m² .		**5,20**

Son cinco Euros con veinte céntimos

2.2 Superficiales

2.2.1 Zapatas

2.2.1.1 CSZ030	**m³**		**Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-30/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 38,4 kg/m³.**		
	mt07aco020a	8,000 Ud	Separador homologado para cimentaciones.	0,101	0,81
	mt07aco010c	38,447 kg	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, elaborado en taller industrial, diámetros varios.	0,545	20,95
	mt10haf010nna	1,100 m³	Hormigón HA-30/B/20/IIa, fabricado en central.	48,000	52,80
	mo041	0,236 h	Oficial 1ª estructurista.	14,500	3,42
	mo087	0,236 h	Ayudante estructurista.	14,000	3,30
	%	2,000 %	Medios auxiliares	81,280	1,63
		3,000 %	Costes indirectos	82,910	2,49
			Precio total por m³ .		**85,40**

Son ochenta y cinco Euros con cuarenta céntimos

2.2.1.2 CAV030	**m³**		**Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-30/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 135,3 kg/m³.**		
	mt07aco020a	10,000 Ud	Separador homologado para cimentaciones.	0,101	1,01
	mt07aco010c	135,306 kg	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, elaborado en taller industrial, diámetros varios.	0,545	73,74
	mt10haf010nna	1,050 m³	Hormigón HA-30/B/20/IIa, fabricado en central.	48,000	50,40
	mt11var300	0,020 m	Tubo de PVC liso para pasatubos, varios diámetros.	5,056	0,10
	mo041	0,099 h	Oficial 1ª estructurista.	14,500	1,44
	mo087	0,092 h	Ayudante estructurista.	14,000	1,29

	%	2,000 %	Medios auxiliares	127,980	2,56
		3,000 %	Costes indirectos	130,540	3,92
			Precio total por m³ .		**134,46**

Son ciento treinta y cuatro Euros con cuarenta y seis céntimos

2.2.1.3 CAV030b **m³** **Viga centradora de hormigón armado, realizada con hormigón HA-30/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 153,4 kg/m³.**

mt07aco020a	10,000 Ud	Separador homologado para cimentaciones.	0,101	1,01
mt07aco010c	153,438 kg	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, elaborado en taller industrial, diámetros varios.	0,545	83,62
mt10haf010nnna	1,050 m³	Hormigón HA-30/B/20/IIa, fabricado en central.	48,000	50,40
mt11var300	0,020 m	Tubo de PVC liso para pasatubos, varios diámetros.	5,056	0,10
mo041	0,099 h	Oficial 1ª estructurista.	14,500	1,44
mo087	0,090 h	Ayudante estructurista.	14,000	1,26
%	2,000 %	Medios auxiliares	137,830	2,76
	3,000 %	Costes indirectos	140,590	4,22
		Precio total por m³ .		**144,81**

Son ciento cuarenta y cuatro Euros con ochenta y un céntimos

3 Estructuras

3.1 Acero

3.1.1 Montajes industrializados

3.1.1.1 EAS030e	**Ud**	**Placa de anclaje de acero S275JR en perfil plano, con rigidizadores, de 300x350 mm y espesor 15 mm, con 4 pernos de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 14 mm de diámetro y 50,8947 cm de longitud total, soldados.**				
	mt07ala011d	15,315	kg	Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, para aplicaciones estructurales.	1,043	15,97
	mt07aco010c	2,460	kg	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, elaborado en taller industrial, diámetros varios.	0,545	1,34
	mo046	0,352	h	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	14,500	5,10
	mo092	0,321	h	Ayudante montador de estructura metálica.	14,000	4,49
	%	2,000	%	Medios auxiliares	26,900	0,54
		3,000	%	Costes indirectos	27,440	0,82
				Precio total por Ud .		**28,26**
						Son veintiocho Euros con veintiseis céntimos
3.1.1.2 EAS040	**kg**	**Acero S275JR en pilares, con piezas compuestas por perfiles laminados en caliente de la serie UPN, con uniones soldadas en obra.**				
	mt07ala010i	1,050	kg	Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas compuestas, para aplicaciones estructurales.	0,805	0,85
	mt27pfi010	0,050	l	Imprimación de secado rápido, formulada con resinas alquídicas modificadas y fosfato de zinc.	3,996	0,20
	mq08sol020	0,016	h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	1,400	0,02
	mo046	0,016	h	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	14,500	0,23
	mo092	0,018	h	Ayudante montador de estructura metálica.	14,000	0,25
	%	2,000	%	Medios auxiliares	1,550	0,03
		3,000	%	Costes indirectos	1,580	0,05
				Precio total por kg .		**1,63**
						Son un Euro con sesenta y tres céntimos
3.1.1.3 EAV030	**kg**	**Acero S275JR en vigas, con piezas simples de perfiles laminados en caliente de la serie IPE, con uniones soldadas en obra.**				
	mt07ala010h	1,050	kg	Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas simples, para aplicaciones estructurales.	0,769	0,81
	mt27pfi010	0,050	l	Imprimación de secado rápido, formulada con resinas alquídicas modificadas y fosfato de zinc.	3,996	0,20

mq08sol020	0,016 h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	1,400	0,02
mo046	0,015 h	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	14,500	0,22
mo092	0,015 h	Ayudante montador de estructura metálica.	14,000	0,21
%	2,000 %	Medios auxiliares	1,460	0,03
	3,000 %	Costes indirectos	1,490	0,04
		Precio total por kg .		**1,53**

Son un Euro con cincuenta y tres céntimos

3.1.2 Cargaderos

3.1.2.1 EAC020 **m** **Cargadero de perfil de acero S275JR, laminado en caliente, formado por pieza compuesta de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM, UPN, L, LD y T y pletinas metálicas, con un peso de 10 kg/m, galvanizado en caliente, en arranque de fábrica de ladrillo de plantas bajas, fachadas o petos.**

mt07ala200d	10,000 kg	Perfil de acero UNE-EN 10025 S275JR, de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM, UPN, L, LD y T, laminado en caliente, con recubrimiento galvanizado, para aplicaciones estructurales. Elaborado en taller y colocado en obra.	1,501	15,01
mq08sol020	0,159 h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	1,400	0,22
mo046	0,122 h	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	14,500	1,77
mo092	0,056 h	Ayudante montador de estructura metálica.	14,000	0,78
%	2,000 %	Medios auxiliares	17,780	0,36
	3,000 %	Costes indirectos	18,140	0,54
		Precio total por m .		**18,68**

Son dieciocho Euros con sesenta y ocho céntimos

3.2 Hormigón armado

3.2.1 Forjados unidireccionales

3.2.1.1 EHS020 **m³** **Pilar de sección rectangular o cuadrada de hormigón armado, realizado con hormigón HA-30/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 218,9 kg/m³; montaje y desmontaje del sistema de encofrado de chapas metálicas reutilizables, entre 3 y 4 m de altura libre.**

mt07aco020b	12,000 Ud	Separador homologado para pilares.	0,045	0,54
mt07aco010c	218,914 kg	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, elaborado en taller industrial, diámetros varios.	0,545	119,31
mt08eup010b	18,150 m²	Sistema de encofrado para pilares de hormigón armado de sección rectangular o cuadrada, de entre 3 y 4 m de altura, compuesto de chapas metálicas reutilizables de 50x50 cm, incluso p/p de accesorios de montaje. Amortizable en 50 usos.	8,198	148,79
mt10haf010nna	1,050 m³	Hormigón HA-30/B/20/IIa, fabricado en central.	48,000	50,40
mo041	0,151 h	Oficial 1ª estructurista.	14,500	2,19

	mo087	0,151 h	Ayudante estructurista.	14,000	2,11
	%	2,000 %	Medios auxiliares	323,340	6,47
		3,000 %	Costes indirectos	329,810	9,89
			Precio total por m³ .		**339,70**

Son trescientos treinta y nueve Euros con setenta céntimos

3.2.1.2 EHS020b **m³** **Pilar de sección rectangular o cuadrada de hormigón armado, realizado con hormigón HA-30/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 168,3 kg/m³; montaje y desmontaje del sistema de encofrado de chapas metálicas reutilizables, entre 4 y 5 m de altura libre.**

	mt07aco020b	12,000 Ud	Separador homologado para pilares.	0,045	0,54
	mt07aco010c	168,309 kg	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, elaborado en taller industrial, diámetros varios.	0,545	91,73
	mt08eup010c	18,150 m²	Sistema de encofrado para pilares de hormigón armado de sección rectangular o cuadrada, de entre 4 y 5 m de altura, compuesto de chapas metálicas reutilizables de 50x50 cm, incluso p/p de accesorios de montaje. Amortizable en 50 usos.	9,843	178,65
	mt10haf010nna	1,050 m³	Hormigón HA-30/B/20/IIa, fabricado en central.	48,000	50,40
	mo041	0,151 h	Oficial 1ª estructurista.	14,500	2,19
	mo087	0,151 h	Ayudante estructurista.	14,000	2,11
	%	2,000 %	Medios auxiliares	325,620	6,51
		3,000 %	Costes indirectos	332,130	9,96
			Precio total por m³ .		**342,09**

Son trescientos cuarenta y dos Euros con nueve céntimos

3.2.1.3 EHV030 **m³** **Viga de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 79,8 kg/m³; montaje y desmontaje del sistema de encofrado de madera, en planta de entre 4 y 5 m de altura libre.**

	mt08eva010e	1,497 m²	Sistema de encofrado recuperable para la ejecución de vigas de hormigón para revestir, compuesto de: puntales metálicos telescópicos, sopandas metálicas y superficie encofrante de madera tratada reforzada con varillas y perfiles, entre 4 y 5 m de altura libre de planta.	19,051	28,52
	mt08eft010a	2,299 m²	Tablero aglomerado hidrófugo, de 19 mm de espesor.	5,816	13,37
	mt08var050	0,018 kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	0,860	0,02
	mt08var060	0,092 kg	Puntas de acero de 20x100 mm.	5,471	0,50
	mt07aco020c	4,000 Ud	Separador homologado para vigas.	0,063	0,25
	mt07aco010c	79,756 kg	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, elaborado en taller industrial, diámetros varios.	0,545	43,47
	mt10haf010nea	1,050 m³	Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central.	45,203	47,46
	mo041	0,301 h	Oficial 1ª estructurista.	14,500	4,36

	mo087	0,301 h	Ayudante estructurista.	14,000	4,21
	%	2,000 %	Medios auxiliares	142,160	2,84
		3,000 %	Costes indirectos	145,000	4,35
			Precio total por m³ .		**149,35**

Son ciento cuarenta y nueve Euros con treinta y cinco céntimos

3.2.1.4 EHL030 **m²** **Losa maciza de hormigón armado, horizontal, canto 20 cm, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 18,7 kg/m²; montaje y desmontaje del sistema de encofrado de madera; altura libre de planta de entre 4 y 5 m. Sin incluir repercusión de pilares.**

	mt08efl010d	1,050 m²	Sistema de encofrado continuo para losa de hormigón armado, entre 4 y 5 m de altura libre de planta, compuesto de: puntales, sopandas metálicas y superficie encofrante de madera tratada reforzada con varillas y perfiles.	12,771	13,41
	mt08eft010a	0,159 m²	Tablero aglomerado hidrófugo, de 19 mm de espesor.	5,816	0,92
	mt08var050	0,008 kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	0,860	0,01
	mt08var060	0,006 kg	Puntas de acero de 20x100 mm.	5,471	0,03
	mt07aco020i	3,000 Ud	Separador homologado para losas macizas.	0,063	0,19
	mt07aco010c	18,657 kg	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, elaborado en taller industrial, diámetros varios.	0,545	10,17
	mt10haf010nea	0,205 m³	Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central.	45,203	9,27
	mo041	0,358 h	Oficial 1ª estructurista.	14,500	5,19
	mo087	0,358 h	Ayudante estructurista.	14,000	5,01
	%	2,000 %	Medios auxiliares	44,200	0,88
		3,000 %	Costes indirectos	45,080	1,35
			Precio total por m² .		**46,43**

Son cuarenta y seis Euros con cuarenta y tres céntimos

3.2.1.5 EHU030 **m²** **Estructura de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, volumen total de hormigón 0,109 m³/m², y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 4,9 kg/m², sobre sistema de encofrado continuo constituida por: forjado unidireccional, horizontal, de canto 30 cm, intereje de 70 cm; semivigueta armada con zapatilla de hormigón GALLIZO 25+5 x 70 H, 25+5, De hormigón; bovedilla de hormigón; malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, en capa de compresión; vigas planas; altura libre de planta de entre 4 y 5 m. Sin incluir repercusión de pilares.**

	mt08efu010c	1,100 m²	Sistema de encofrado continuo para forjado unidireccional de hormigón armado, entre 4 y 5 m de altura libre de planta, compuesto de: puntales, sopandas metálicas y superficie encofrante de madera tratada reforzada con varillas y perfiles.	7,408	8,15
	mt08eft010a	0,131 m²	Tablero aglomerado hidrófugo, de 19 mm de espesor.	5,816	0,76
	mt08var050	0,007 kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	0,860	0,01

	mt08var060	0,005 kg	Puntas de acero de 20x100 mm.	5,471	0,03
	mt07bho011	5,500 Ud	Bovedilla de hormigón 62x25x25 cm, incluso p/p de piezas especiales.	0,757	4,16
	mt07var010a	0,380 m	Semivigueta armada con zapatilla de hormigón, Lmedia = <4 m, según UNE-EN 15037-1.	2,258	0,86
	mt07var010b	0,206 m	Semivigueta armada con zapatilla de hormigón, Lmedia = 4/5 m, según UNE-EN 15037-1.	2,492	0,51
	mt07var010c	0,274 m	Semivigueta armada con zapatilla de hormigón, Lmedia = 5/6 m, según UNE-EN 15037-1.	2,891	0,79
	mt07var010d	0,283 m	Semivigueta armada con zapatilla de hormigón, Lmedia = >6 m, según UNE-EN 15037-1.	3,337	0,94
	mt07aco020c	0,800 Ud	Separador homologado para vigas.	0,063	0,05
	mt07aco010c	4,852 kg	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, elaborado en taller industrial, diámetros varios.	0,545	2,64
	mt07ame010d	1,100 m²	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	1,195	1,31
	mt10haf010nea	0,109 m³	Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central.	45,203	4,93
	mo041	0,483 h	Oficial 1ª estructurista.	14,500	7,00
	mo087	0,483 h	Ayudante estructurista.	14,000	6,76
	%	2,000 %	Medios auxiliares	38,900	0,78
		3,000 %	Costes indirectos	39,680	1,19
			Precio total por m² .		**40,87**

Son cuarenta Euros con ochenta y siete céntimos

3.2.2 Forjados sanitarios ventilados

3.2.2.1 EHI011 **m²** **Forjado sanitario de hormigón armado de 70+6 cm de canto total, sobre encofrado perdido de módulos de polipropileno reciclado, Módulo Soliglú "DALIFORMA" o equivalente, realizado con hormigón HA-30/B/12/IIa+Qb fabricado en central con cemento SR, y vertido con cubilote, acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 3 kg/m², y malla electrosoldada ME 15x15 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 sobre separadores homologados, en capa de compresión de 6 cm de espesor.**

mt07cid010gu	1,050 m²	Encofrado perdido de módulos de polipropileno reciclado, modelo Módulo Soliglú "DALIFORMA" o similar, de 71x71x70 cm, para soleras y forjados sanitarios ventilados.	13,800	14,49
mt08efa010	0,100 m²	Sistema de encofrado recuperable de tableros de madera para zunchos perimetrales.	0,969	0,10
mt07aco010c	3,000 kg	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, elaborado en taller industrial, diámetros varios.	0,545	1,64
mt07ame010g	1,100 m²	Malla electrosoldada ME 15x15 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	2,266	2,49
mt10haf010ikc	0,200 m³	Hormigón HA-30/B/12/IIa+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	48,216	9,64

	mq06vib020	0,093 h	Regla vibrante de 3 m.	2,723	0,25
	mo041	0,093 h	Oficial 1ª estructurista.	14,500	1,35
	mo087	0,092 h	Ayudante estructurista.	14,000	1,29
	%	2,000 %	Medios auxiliares	31,250	0,63
		3,000 %	Costes indirectos	31,880	0,96
			Precio total por m² .		**32,84**

Son treinta y dos Euros con ochenta y cuatro céntimos

3.3 Hormigón prefabricado

3.3.1 Cargaderos

3.3.1.1 EPC010b **m** **Cargadero realizado con dos viguetas autorresistentes de hormigón pretensado T-18 de 2,2 m de longitud.**

mt07vau010a	2,000 m	Vigueta pretensada, T-18, Lmedia = <4 m, según UNE-EN 15037-1.	2,984	5,97
mt09mif010da	0,030 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-7,5 (resistencia a compresión 7,5 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	21,880	0,66
mo019	0,401 h	Oficial 1ª construcción.	14,500	5,81
mo111	0,403 h	Peón ordinario construcción.	14,000	5,64
%	2,000 %	Medios auxiliares	18,080	0,36
	3,000 %	Costes indirectos	18,440	0,55
		Precio total por m .		**18,99**

Son dieciocho Euros con noventa y nueve céntimos

3.3.1.2 EPC010c **m** **Cargadero realizado con vigueta autorresistente de hormigón pretensado T-18 de 1,2 m de longitud.**

mt07vau010a	1,000 m	Vigueta pretensada, T-18, Lmedia = <4 m, según UNE-EN 15037-1.	2,984	2,98
mt09mif010da	0,015 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-7,5 (resistencia a compresión 7,5 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	21,880	0,33
mo019	0,180 h	Oficial 1ª construcción.	14,500	2,61
mo111	0,262 h	Peón ordinario construcción.	14,000	3,67
%	2,000 %	Medios auxiliares	9,590	0,19
	3,000 %	Costes indirectos	9,780	0,29
		Precio total por m .		**10,07**

Son diez Euros con siete céntimos

3.3.1.3 EPC010 **m** **Cargadero realizado con vigueta autorresistente de hormigón pretensado T-18 de 1,5 m de longitud.**

mt07vau010a	1,000 m	Vigueta pretensada, T-18, Lmedia = <4 m, según UNE-EN 15037-1.	2,984	2,98
mt09mif010da	0,015 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-7,5 (resistencia a compresión 7,5 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	21,880	0,33

mo019	0,181 h	Oficial 1ª construcción.	14,500	2,62
mo111	0,263 h	Peón ordinario construcción.	14,000	3,68
%	2,000 %	Medios auxiliares	9,610	0,19
	3,000 %	Costes indirectos	9,800	0,29
		Precio total por m .		**10,09**

Son diez Euros con nueve céntimos

4 Fachadas

4.1 Ventiladas

4.1.1 Hoja exterior de piedra natural

4.1.1.1 FAP010		**m²**	**Hoja exterior de fachada ventilada de 3 cm de espesor, de placas de mármol Caliza Capri, acabado pulido, 60x40x3 cm, con anclajes puntuales, no regulables, de acero inoxidable AISI 304, fijados al paramento soporte con mortero hidráulico; con andamiaje homologado.**			
	mt18bmn010ktc	1,020	m²	Placa de mármol nacional, Caliza Capri pulido, 60x40x3 cm, según UNE-EN 1469.	11,669	11,90
	mt19paj110a3000	1,000	Ud	Repercusión, por m² de hoja exterior de fachada ventilada de placas de piedra natural, de sistema de anclaje formado por anclajes puntuales no regulables, para empotrar en hormigón o fábrica (fck>=150 kp/cm²), a base de pletinas rectangulares lisas, plegadas y onduladas, de acero inoxidable AISI 304, fijados al soporte con mortero hidráulico.	10,891	10,89
	mt50spa200b600	1,000	Ud	Repercusión de montaje, utilización y desmontaje de andamiaje homologado y medios de protección, por m² de superficie ejecutada de revestimiento de fachada.	3,140	3,14
	mo051	0,294	h	Oficial 1ª montador de sistemas de fachadas prefabricadas.	14,500	4,26
	mo097	0,296	h	Ayudante montador de sistemas de fachadas prefabricadas.	14,000	4,14
	%	3,000	%	Medios auxiliares	34,330	1,03
		3,000	%	Costes indirectos	35,360	1,06
				Precio total por m² .		**36,42**

Son treinta y seis Euros con cuarenta y dos céntimos

4.1.2 Sistemas de hoja exterior para fachada ventilada

4.1.2.1 FAS020	**m²**	**Hoja exterior de sistema de fachada ventilada, sistema "LARSON" o equivalente, de panel composite LARSON o equivalente, de 2000 a 6800 mm de longitud, 1500 mm de altura y 4 mm de espesor, compuesto por dos láminas de aleación de aluminio EN AW-5005-A, de 0,5 mm de espesor, lacadas con PVDF por su cara exterior, acabado y color a definir por la dirección facultativa, con film de protección de plástico, unidas por un núcleo central mineral, de 3 mm de espesor, Euroclase B-s1, d0 de reacción al fuego, conformando una bandeja vertical con pliegues de 50 mm en sus lados verticales y doble pliegue en sus lados horizontales, rigidizando las esquinas por el interior mediante pletinas de aluminio o angulares, a lo largo de los pliegues verticales cada 500 mm de longitud como máximo; se realizarán ranuras de cuelgue reforzadas por el interior de la bandeja con pletinas de aluminio; se reforzarán también los pliegues horizontales y se dispondrán refuerzos intermedios adheridos a su cara trasera, colocada mediante el sistema de bandejas verticales sobre subestructura soporte compuesta de montantes realizados con perfiles en U, de aluminio extruido, anclados a la superficie soporte con ménsulas de sustentación de aluminio y piezas de neopreno para evitar los puentes térmicos.**

	mt12pra010sea2	1,050 m²	Panel composite LARSON o equivalente, de 2000 a 6800 mm de longitud, 1500 mm de altura y 4 mm de espesor, compuesto por dos láminas de aleación de aluminio EN AW-5005-A, de 0,5 mm de espesor, lacadas con PVDF por su cara exterior, acabado y color a definir por la dirección facultativa, con film de protección de plástico, unidas por un núcleo central mineral, de 3 mm de espesor, Euroclase B-s1, d0 de reacción al fuego, conformando una bandeja vertical con pliegues de 50 mm en sus lados verticales y doble pliegue en sus lados horizontales, rigidizando las esquinas por el interior mediante pletinas de aluminio o angulares, a lo largo de los pliegues verticales cada 500 mm de longitud como máximo; se realizarán ranuras de cuelgue reforzadas por el interior de la bandeja con pletinas de aluminio; se reforzarán también los pliegues horizontales y se dispondrán refuerzos intermedios adheridos a su cara trasera.	40,398	42,42
	mt12pra100b	1,000 m²	Subestructura soporte compuesta de montantes realizados con perfiles en U, de aluminio extruido, de 4 m de longitud máxima, anclados a la superficie soporte con ménsulas de sustentación de aluminio y piezas de neopreno para evitar los puentes térmicos, fijadas con tornillos de acero inoxidable.	24,504	24,50
	mo051	0,620 h	Oficial 1ª montador de sistemas de fachadas prefabricadas.	14,500	8,99
	mo097	0,622 h	Ayudante montador de sistemas de fachadas prefabricadas.	14,000	8,71
	%	3,000 %	Medios auxiliares	84,620	2,54
		3,000 %	Costes indirectos	87,160	2,61
			Precio total por m² .		**89,77**

Son ochenta y nueve Euros con setenta y siete céntimos

4.2 Fábricas y trasdosados

4.2.1 Hoja exterior para revestir en fachada

4.2.1.1 FFZ030	**m²**	**Hoja exterior de cerramiento de fachada, de 29 cm de espesor de fábrica, de bloque aligerado de termoarcilla, 30x19x29 cm, para revestir, recibida con mortero de cemento confeccionado en obra, con 250 kg/m³ de cemento, color gris, dosificación 1:6, suministrado en sacos.**			
	mt02btr020wb	17,850 Ud	Bloque aligerado de termoarcilla, 30x19x29 cm, para revestir, incluso p/p de piezas especiales: media, terminación, esquina, ajuste, remate base y remate esquina.	0,404	7,21
	mt01arg005a	0,041 t	Arena de cantera, para mortero preparado en obra.	11,669	0,48
	mt08cem011a	6,300 kg	Cemento Portland CEM II/B-L 32,5 R, color gris, en sacos, según UNE-EN 197-1.	0,078	0,49

	mt07ala010h	4,100 kg	Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas simples, para aplicaciones estructurales.	0,769	3,15
	mt07ala011d	0,250 kg	Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, para aplicaciones estructurales.	1,043	0,26
	mq06hor010	0,020 h	Hormigonera.	0,778	0,02
	mo020	0,375 h	Oficial 1ª construcción en trabajos de albañilería.	14,500	5,44
	mo112	0,373 h	Peón ordinario construcción en trabajos de albañilería.	14,000	5,22
	%	3,000 %	Medios auxiliares	22,270	0,67
		3,000 %	Costes indirectos	22,940	0,69
			Precio total por m² .		**23,63**

Son veintitres Euros con sesenta y tres céntimos

4.2.1.2 FFZ010 **m²** **Hoja exterior de cerramiento de fachada, de 7 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 33x16x7 cm, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel.**

	mt04lvc010g	18,900 Ud	Ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 33x16x7 cm, según UNE-EN 771-1.	0,070	1,32
	mt09mif010cb	0,012 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado a granel, según UNE-EN 998-2.	22,923	0,28
	mt18bdb010a800	0,100 m²	Baldosa cerámica de baldosín catalán, acabado mate o natural, 8,00€/m², según UNE-EN 14411.	6,224	0,62
	mt07aco010c	0,800 kg	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, elaborado en taller industrial, diámetros varios.	0,545	0,44
	mq06mms010	0,051 h	Mezclador continuo con silo, para mortero industrial en seco, suministrado a granel.	1,346	0,07
	mo020	0,317 h	Oficial 1ª construcción en trabajos de albañilería.	14,500	4,60
	mo112	0,170 h	Peón ordinario construcción en trabajos de albañilería.	14,000	2,38
	%	3,000 %	Medios auxiliares	9,710	0,29
		3,000 %	Costes indirectos	10,000	0,30
			Precio total por m² .		**10,30**

Son diez Euros con treinta céntimos

4.3 Carpintería exterior

4.3.1 Acero/Aluminio

4.3.1.1 LPA010		**Ud**	**P1. Puerta exterior de dos hojas de acero.** **Apertura abatible.** **Características contra el fuego: mínimo EI2 45-C5, con barra antipánico según norma UNE 1125:2003 VC1.** **Dimensiones según plano de carpintería.** **Medidas: ancho 1.700 mm x alto 2.400 mm** **PUERTA CORTA-FUERGOS MODELO TURIA (puerta de acero ciega) o equivalente** **Puerta corta-fuegos de una hoja de 63 mm. Estructura formada por 2 planchas de acero galvanizado 0,8 mm + antifinger ensambladas sin soldadura.** **Cerradura reversible CF50. RAL 7016** **Modelo Turia EI2 60** **Barra simple 2000N TESA. Cierra puert as GEZE TSI000.** **Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).** **Incluye: Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco. Fijación del cerco al paramento. Sellado de juntas perimetrales. Colocación de la hoja. Colocación de herrajes de cierre y accesorios. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
	mt26ppa010bkb	1,000 Ud	P1. Puerta exterior de dos hojas de acero. Apertura abatible. Características contra el fuego: mínimo EI2 45-C5, con barra antipánico según norma UNE 1125:2003 VC1. Dimensiones según plano de carpintería. Medidas: ancho 1.700 mm x alto 2.400 mm PUERTA CORTA-FUERGOS MODELO TURIA (puerta de acero ciega) o equivalente Puerta corta-fuegos de una hoja de 63 mm. Estructura formada por 2 planchas de acero galvanizado 0,8 mm + antifinger ensambladas sin soldadura. Cerradura reversible CF50. RAL 7016 Modelo Turia EI2 60 Barra simple 2000N TESA. Cierra puert as GEZE TSI000.	1.546,830	1.546,83
	mo019	2,000 h	Oficial 1ª construcción.	14,500	29,00
	mo075	2,000 h	Ayudante construcción.	14,000	28,00
	%	2,000 %	Medios auxiliares	1.603,830	32,08
		3,000 %	Costes indirectos	1.635,910	49,08
			Precio total por Ud .		**1.684,99**
			Son mil seiscientos ochenta y cuatro Euros con noventa y nueve céntimos		
4.3.1.2 LPA010b		**Ud**	**P2. Puerta exterior de dos hojas de acero.** **Apertura abatible.** **Dimensiones según plano de carpintería.** **Medidas: ancho 1.200 mm x alto 2.300 mm** **Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).** **Incluye: Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco. Fijación del cerco al paramento. Sellado de juntas perimetrales. Colocación de la hoja. Colocación de herrajes de cierre y accesorios. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			

mt26ppa010fkb	1,000 Ud	P2. Puerta exterior de dos hojas de acero. Apertura abatible. Dimensiones según plano de carpintería. Medidas: ancho 1.200 mm x alto 2.300 mm	609,440	609,44
mo019	0,700 h	Oficial 1ª construcción.	14,500	10,15
mo075	0,700 h	Ayudante construcción.	14,000	9,80
%	2,000 %	Medios auxiliares	629,390	12,59
	3,000 %	Costes indirectos	641,980	19,26
		Precio total por Ud .		**661,24**

Son seiscientos sesenta y un Euros con veinticuatro céntimos

4.3.1.3 LPA015 **Ud** **P3. Puerta exterior de una hoja de acero y vidrio y fijo de vidrio. Apertura abatible.**
Características contra el fuego: mínimo EI2 45-C5, con barra antipánico según norma UNE 1125:2003 VC1.
Dimensiones según plano de carpintería.
Medidas puerta: ancho 900 mm x alto 2.000 mm
Medidas vidrio fijo: ancho 900 mm x alto 600 mm.
PUERTA CORTA-FUERGOS MODELO TURIA (puerta de acero ciega) o equivalente
Puerta corta-fuegos de una hoja de 63 mm con vidrio de 25 mm. Estructura formada por 2 planchas de acero galvanizado 0, 8 mm+ antifinger ensambladas sin soldadura.
Cerradura reversible CF50. RAL 7016
Modelo Turia El2 60
Barra simple 2000N TESA. Cierra puert as GEZE TSl000.
Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).
Incluye: Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco. Fijación del cerco al paramento. Sellado de juntas perimetrales. Colocación de la hoja. Colocación de herrajes de cierre y accesorios. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

mt26fpa012aG	1,000 Ud	P3. Puerta exterior de una hoja de acero y vidrio y fijo de vidrio. Apertura abatible. Características contra el fuego: mínimo EI2 45-C5, con barra antipánico según norma UNE 1125:2003 VC1. Dimensiones según plano de carpintería. Medidas puerta: ancho 900 mm x alto 2.000 mm	1.520,000	1.520,00
mt26fpa012aGb2	1,000 Ud	Fijo lateral de una hoja de 38 mm de espesor, anchura total entre 200 y 710 mm y altura total entre 800 y 2000 mm, acabado lacado en según proyecto, formado por dos chapas de acero galvanizado de 0,5 mm de espesor plegadas, ensambladas y montadas, con cáma	700,000	700,00
mt21vva021	1,000 Ud	Material auxiliar para la colocación de vidrios.	1,260	1,26
mt21vva010	3,500 m	Sellado de juntas mediante la aplicación con pistola de silicona sintética incolora.	0,850	2,98
mt21vpi010e	0,540 m²	Luna pulida incolora, 25 mm. Según UNE-EN 410 y UNE-EN 673.	34,980	18,89
mo019	2,180 h	Oficial 1ª construcción.	14,500	31,61
mo075	2,250 h	Ayudante construcción.	14,000	31,50

mo054	0,280 h	Oficial 1ª cristalero.	14,500	4,06
mo108	0,280 h	Ayudante cristalero.	14,000	3,92
%	2,000 %	Medios auxiliares	2.314,220	46,28
	3,000 %	Costes indirectos	2.360,500	70,82
		Precio total por Ud .		**2.431,32**

Son dos mil cuatrocientos treinta y un Euros con treinta y dos céntimos

4.3.1.4 LPA015b **Ud** **P4. Puerta exterior de dos hojas de acero y vidrio**
Perfilería de aluminio clase 3, con rotura de puente térmico >12 mm y lacado en color RAL 7016.
Apertura abatible.
Características contra el fuego: mínimo EI2 45-C5, con barra antipánico según norma UNE 1125:2003 VC1.
Dimensiones según plano de carpintería de aluminio.
Medidas puertas: ancho 1.080 mm x alto 2.400 mm
Herrajes: Manilla con llave.
PUERTAS ACRISTALADAS MODELO BEMO O EQUIVALENTE
Puerta de aluminio acristaladas Ei60 con vidrio resistente al fuego 25 mm.
Tengan en cuenta qUe todos los cerramientos serán fabricados a medida.
Junquillos ajustados en la parte contraria a las bisagras. Todos los elementos equipados con vidrio resistente al fuego. Se suminstran embaladas en una caja especialmente protegida de la luz y ante posibles golpes. Requieren ensamblado en obra. Accesorios de serie: 2 piezas bisagra de aluminio, de dos partes, ajustable tridimensional , EVl anodizado , 3 piezas pasador de fijación, 1 pieza cierrapuertas GEZE TS 5000 con guía de slizante, montaje al lado de la bisagra, color plata, 1 pieza cerradura, sin cilindro, sin función antipánico, 1 pieza manilla cortafuegos con roseta oval, 2 piezas roseta cilindro oval, PZ-perforado, de aluminio, tipo ECO.
Barra antipánico de aluminio doble interior.
RAL 7016.
Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).
Incluye: Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco. Fijación del cerco al paramento. Sellado de juntas perimetrales. Colocación de la hoja. Colocación de herrajes de cierre y accesorios. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

mt26fpa012aGb2b3	1,000 Ud	P4. Puerta exterior de dos hojas de acero y vidrio Perfilería de aluminio clase 3, con rotura de puente térmico >12 mm y lacado en color RAL 7016. Apertura abatible. Características contra el fuego: mínimo EI2 45-C5, con barra antipánico según norma UNE 1125:2003 VC1. Dimensiones según plano de carpintería de aluminio. Medidas puertas: ancho 1.080 mm x alto 2.400 mm Herrajes: Manilla con llave. PUERTAS ACRISTALADAS MODELO BEMO O EQUIVALENTE Puerta de aluminio acristaladas Ei60 con vidrio resistente al fuego 25 mm. Tengan en cuenta qUe todos los cerramientos serán fabricados a medida. Junquillos ajustados en la parte contraria a las bisagras. Todos los elementos equipados con vidrio resistente al fuego. Se suminstran embaladas en una caja especialmente protegida de la luz y ante posibles golpes. Requieren ensamblado en obra. Accesorios de serie: 2 piezas bisagra de aluminio, de dos partes, ajustable tridimensional , EVl anodizado , 3 piezas pasador de fijación, 1 pieza cierrapuertas GEZE TS 5000 con guía de slizante, montaje al lado de la bisagra, color plata, 1 pieza cerradura, sin cilindro, sin función antipánico, 1 pieza manilla cortafuegos con roseta oval, 2 piezas roseta cilindro oval, PZ-perforado, de aluminio, tipo ECO. Barra antipánico de aluminio doble interior. RAL 7016.	3.598,540	3.598,54
mt21vva010	3,500 m	Sellado de juntas mediante la aplicación con pistola de silicona sintética incolora.	0,850	2,98
mt21vpi010e	4,320 m²	Luna pulida incolora, 25 mm. Según UNE-EN 410 y UNE-EN 673.	34,980	151,11
mo019	1,852 h	Oficial 1ª construcción.	14,500	26,85
mo075	1,890 h	Ayudante construcción.	14,000	26,46
mo054	0,270 h	Oficial 1ª cristalero.	14,500	3,92
mo108	0,270 h	Ayudante cristalero.	14,000	3,78
%	2,000 %	Medios auxiliares	3.813,640	76,27
	3,000 %	Costes indirectos	3.889,910	116,70
		Precio total por Ud .		**4.006,61**

Son cuatro mil seis Euros con sesenta y un céntimos

4.3.1.5 LCL060b	**Ud**	**Ventana V1. Graderío.** **Serie KLFP O EQUIVALENTE** **Dimensiones: Ancho: 900 mm. Alto: 2.800 mm.** **Perfilería de aluminio clase 3, con rotura de puente térmico >12 mm y lacado en color RAL 7016.** **Vidrio tipo 4(12)4.** **Apertura abatible motorizada.** **Persiana acción motorizada: Cajón de PVC en mismo color que la carpintería. Lamas y guías de aluminio adaptadas al color de la carpintería. Motor vía radio (mando incluido).** **Herrajes: Manilla con llave.** **Accesorios en negro (guías, tapajuntas y vierteaguas incluidos).** **Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).** **Incluye: Colocación de la carpintería. Ajuste final de la hoja. Sellado de juntas perimetrales. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**				
	mt25pem015a	7,400 m	Premarco de aluminio de 30x20x1,5 mm, ensamblado mediante escuadras y provisto de patillas para la fijación del mismo a la obra.	7,652	56,62
	mt25pfx010a	7,400 m	Perfil de aluminio anodizado natural, para conformado de marco de ventana, gama básica, incluso junta central de estanqueidad, con el certificado de calidad EWAA-EURAS (QUALANOD).	10,867	80,42
	mt25pfx020a	7,400 m	Perfil de aluminio anodizado natural, para conformado de hoja de ventana, gama básica, incluso juntas de estanqueidad de la hoja y junta exterior del acristalamiento, con el certificado de calidad EWAA-EURAS (QUALANOD).	14,172	104,87
	mt25pfx030a	6,840 m	Perfil de aluminio anodizado natural, para conformado de junquillo, gama básica, incluso junta interior del cristal y parte proporcional de grapas, con el certificado de calidad EWAA-EURAS (QUALANOD).	4,437	30,35
	mt15sja100	0,238 Ud	Cartucho de masilla de silicona neutra.	7,086	1,69
	mt25pfx200ia	1,000 Ud	Kit compuesto por escuadras, tapas de condensación y salida de agua, y herrajes de ventana abatible de una hoja, incluso motor para apertura automática.	37,717	37,72
	mt25pco015ea	3,015 m²	Persiana de lamas enrollables de PVC, accionamiento automático mediante motor eléctrico incluido en este precio, en carpintería de aluminio, incluso compacto incorporado (monoblock). Según UNE-EN 13659.	53,519	161,36
	mt25pfx170h	5,600 m	Guía de persiana de aluminio anodizado natural, con el certificado de calidad EWAA-EURAS (QUALANOD) que garantiza el espesor y la calidad del proceso de anodizado.	16,074	90,01

mt21veg011aasa	2,520 m²	Doble acristalamiento estándar, conjunto formado por vidrio exterior Float incoloro de 4 mm, cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 12 mm, y vidrio interior Float incoloro de 4 mm de espesor.	20,300	51,16
mt21vva015	0,580 Ud	Cartucho de silicona sintética incolora de 310 ml (rendimiento aproximado de 12 m por cartucho).	2,420	1,40
mo054	0,250 h	Oficial 1ª cristalero.	14,500	3,63
mo108	0,250 h	Ayudante cristalero.	14,000	3,50
mo017	14,664 h	Oficial 1ª cerrajero.	14,500	212,63
mo057	14,700 h	Ayudante cerrajero.	14,000	205,80
mo002	2,499 h	Oficial 1ª electricista.	14,500	36,24
%	2,000 %	Medios auxiliares	1.077,400	21,55
	3,000 %	Costes indirectos	1.098,950	32,97
		Precio total por Ud .		**1.131,92**

Son mil ciento treinta y un Euros con noventa y dos céntimos

4.3.1.6 LCL060 **Ud** **Ventana V2. Graderío.**
Serie KLFP O EQUIVALENTE
Dimensiones: Ancho: 900 mm. Alto: 2.800 mm.
Perfilería de aluminio clase 3, con rotura de puente térmico >12 mm y lacado en color RAL 7016.
Vidrio tipo 4(12)4.
Apertura abatible manual.
Persiana acción motorizada: Cajón de PVC en mismo color que la carpintería. Lamas y guías de aluminio adaptadas al color de la carpintería. Motor vía radio (mando incluido).
Herrajes: Manilla con llave.
Accesorios en negro (guías, tapajuntas y vierteaguas incluidos).
Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).
Incluye: Colocación de la carpintería. Ajuste final de la hoja. Sellado de juntas perimetrales. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

mt25pem015a	7,400 m	Premarco de aluminio de 30x20x1,5 mm, ensamblado mediante escuadras y provisto de patillas para la fijación del mismo a la obra.	7,652	56,62
mt25pfx010a	7,400 m	Perfil de aluminio anodizado natural, para conformado de marco de ventana, gama básica, incluso junta central de estanqueidad, con el certificado de calidad EWAA-EURAS (QUALANOD).	10,867	80,42
mt25pfx020a	7,400 m	Perfil de aluminio anodizado natural, para conformado de hoja de ventana, gama básica, incluso juntas de estanqueidad de la hoja y junta exterior del acristalamiento, con el certificado de calidad EWAA-EURAS (QUALANOD).	14,172	104,87

mt25pfx030a	6,840 m	Perfil de aluminio anodizado natural, para conformado de junquillo, gama básica, incluso junta interior del cristal y parte proporcional de grapas, con el certificado de calidad EWAA-EURAS (QUALANOD).	4,437	30,35
mt15sja100	0,238 Ud	Cartucho de masilla de silicona neutra.	7,086	1,69
mt25pfx200iab2	1,000 Ud	Kit compuesto por escuadras, tapas de condensación y salida de agua, y herrajes de ventana abatible de una hoja.	15,336	15,34
mt25pco015ea	3,015 m²	Persiana de lamas enrollables de PVC, accionamiento automático mediante motor eléctrico incluido en este precio, en carpintería de aluminio, incluso compacto incorporado (monoblock). Según UNE-EN 13659.	53,519	161,36
mt25pfx170h	5,600 m	Guía de persiana de aluminio anodizado natural, con el certificado de calidad EWAA-EURAS (QUALANOD) que garantiza el espesor y la calidad del proceso de anodizado.	16,074	90,01
mt21veg011aasa	2,520 m²	Doble acristalamiento estándar, conjunto formado por vidrio exterior Float incoloro de 4 mm, cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 12 mm, y vidrio interior Float incoloro de 4 mm de espesor.	20,300	51,16
mt21vva015	0,580 Ud	Cartucho de silicona sintética incolora de 310 ml (rendimiento aproximado de 12 m por cartucho).	2,420	1,40
mo054	0,200 h	Oficial 1ª cristalero.	14,500	2,90
mo108	0,200 h	Ayudante cristalero.	14,000	2,80
mo017	2,900 h	Oficial 1ª cerrajero.	14,500	42,05
mo057	2,900 h	Ayudante cerrajero.	14,000	40,60
mo002	1,000 h	Oficial 1ª electricista.	14,500	14,50
%	2,000 %	Medios auxiliares	696,070	13,92
	3,000 %	Costes indirectos	709,990	21,30
		Precio total por Ud .		**731,29**

Son setecientos treinta y un Euros con veintinueve céntimos

4.3.1.7 LCL060c	**Ud**	**Ventana V3. Almacenes y sala instalaciones.** **Serie KLC O EQUIVALENTE** **Dimensiones: Ancho: 1.400 mm. Alto: 600 mm.** **Perfilería de aluminio clase 3, con rotura de puente térmico >12 mm y lacado en color RAL 7016.** **Vidrio tipo 4(12)4.** **Apertura corredera manual.** **Herrajes: Cierre tirador Asa 1 hoja, Tope final de carrera, Tirador exterior llave, Cierre 1 punto.** **Accesorios en negro (guías, tapajuntas y vierteaguas incluidos).** **Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).** **Incluye: Colocación de la carpintería. Ajuste final de las hojas. Sellado de juntas perimetrales. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**				
	mt25pem015a	5,200 m	Premarco de aluminio de 30x20x1,5 mm, ensamblado mediante escuadras y provisto de patillas para la fijación del mismo a la obra.	7,652	39,79
	mt25pfx110f	2,400 m	Perfil de aluminio lacado especial, para conformado de marco lateral sin guía de persiana, gama básica, con el certificado de calidad QUALICOAT.	6,210	14,90
	mt25pfx120f	1,400 m	Perfil de aluminio lacado especial, para conformado de marco guía superior, gama básica, con el certificado de calidad QUALICOAT.	7,790	10,91
	mt25pfx125f	1,400 m	Perfil de aluminio lacado especial, para conformado de marco guía inferior, gama básica, con el certificado de calidad QUALICOAT.	11,140	15,60
	mt25pfx130f	2,780 m	Perfil de aluminio lacado especial, para conformado de hoja horizontal, gama básica, incluso junta exterior del cristal y felpas, con el certificado de calidad QUALICOAT.	6,390	17,76
	mt25pfx135f	2,300 m	Perfil de aluminio lacado especial, para conformado de hoja vertical lateral, gama básica, incluso junta exterior del cristal y felpas, con el certificado de calidad QUALICOAT.	7,050	16,22
	mt25pfx140f	2,300 m	Perfil de aluminio lacado especial, para conformado de hoja vertical central, gama básica, incluso junta exterior del cristal y felpa, con el certificado de calidad QUALICOAT.	7,010	16,12
	mt25pfx030f	4,320 m	Perfil de aluminio lacado especial, para conformado de junquillo, gama básica, incluso junta interior del cristal y parte proporcional de grapas, con el certificado de calidad QUALICOAT.	2,570	11,10
	mt15sja100	0,182 Ud	Cartucho de masilla de silicona neutra.	7,086	1,29
	mt25pfx200cb	1,000 Ud	Kit compuesto por escuadras, tapas de condensación y salida de agua.	12,980	12,98
	mt21veg011aasa	0,840 m²	Doble acristalamiento estándar, conjunto formado por vidrio exterior Float incoloro de 4 mm, cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 12 mm, y vidrio interior Float incoloro de 4 mm de espesor.	20,300	17,05

mt21vva015	0,580	Ud	Cartucho de silicona sintética incolora de 310 ml (rendimiento aproximado de 12 m por cartucho).	2,420	1,40
mo054	0,280	h	Oficial 1ª cristalero.	14,500	4,06
mo108	0,275	h	Ayudante cristalero.	14,000	3,85
mo017	5,698	h	Oficial 1ª cerrajero.	14,500	82,62
mo057	5,750	h	Ayudante cerrajero.	14,000	80,50
%	2,000	%	Medios auxiliares	346,150	6,92
	3,000	%	Costes indirectos	353,070	10,59
			Precio total por Ud .		**363,66**

Son trescientos sesenta y tres Euros con sesenta y seis céntimos

4.3.1.8 LCL060d **Ud** **Ventana V4. Vestuarios.**
Serie KLFP O EQUIVALENTE
Dimensiones: Ancho: 5.000 mm. Alto: 600 mm.
Perfilería de aluminio clase 3, con rotura de puente térmico >12 mm y lacado en color RAL 7016.
Vidrio tipo 4(12)4.
Apertura abatible manual.
Herrajes: Manilla con llave.
Accesorios en negro (guías, tapajuntas y vierteaguas incluidos).
Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).
Incluye: Colocación de la carpintería. Ajuste final de las hojas. Sellado de juntas perimetrales. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

mt25pem015a	11,200	m	Premarco de aluminio de 30x20x1,5 mm, ensamblado mediante escuadras y provisto de patillas para la fijación del mismo a la obra.	7,652	85,70
mt25pfx110f	1,200	m	Perfil de aluminio lacado especial, para conformado de marco lateral sin guía de persiana, gama básica, con el certificado de calidad QUALICOAT.	6,210	7,45
mt25pfx120f	5,000	m	Perfil de aluminio lacado especial, para conformado de marco guía superior, gama básica, con el certificado de calidad QUALICOAT.	7,790	38,95
mt25pfx125f	5,000	m	Perfil de aluminio lacado especial, para conformado de marco guía inferior, gama básica, con el certificado de calidad QUALICOAT.	11,140	55,70
mt25pfx130f	5,980	m	Perfil de aluminio lacado especial, para conformado de hoja horizontal, gama básica, incluso junta exterior del cristal y felpas, con el certificado de calidad QUALICOAT.	6,390	38,21
mt25pfx135f	1,100	m	Perfil de aluminio lacado especial, para conformado de hoja vertical lateral, gama básica, incluso junta exterior del cristal y felpas, con el certificado de calidad QUALICOAT.	7,050	7,76
mt25pfx140f	1,100	m	Perfil de aluminio lacado especial, para conformado de hoja vertical central, gama básica, incluso junta exterior del cristal y felpa, con el certificado de calidad QUALICOAT.	7,010	7,71

	mt25pfx030f	10,720 m	Perfil de aluminio lacado especial, para conformado de junquillo, gama básica, incluso junta interior del cristal y parte proporcional de grapas, con el certificado de calidad QUALICOAT.	2,570	27,55
	mt15sja100	0,252 Ud	Cartucho de masilla de silicona neutra.	7,086	1,79
	mt25pfx200cb	1,000 Ud	Kit compuesto por escuadras, tapas de condensación y salida de agua.	12,980	12,98
	mt21veg011aasa	3,000 m²	Doble acristalamiento estándar, conjunto formado por vidrio exterior Float incoloro de 4 mm, cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 12 mm, y vidrio interior Float incoloro de 4 mm de espesor.	20,300	60,90
	mt21vva015	0,580 Ud	Cartucho de silicona sintética incolora de 310 ml (rendimiento aproximado de 12 m por cartucho).	2,420	1,40
	mo054	0,861 h	Oficial 1ª cristalero.	14,500	12,48
	mo108	0,846 h	Ayudante cristalero.	14,000	11,84
	mo017	17,634 h	Oficial 1ª cerrajero.	14,500	255,69
	mo057	17,794 h	Ayudante cerrajero.	14,000	249,12
	%	2,000 %	Medios auxiliares	875,230	17,50
		3,000 %	Costes indirectos	892,730	26,78
			Precio total por Ud .		**919,51**

Son novecientos diecinueve Euros con cincuenta y un céntimos

4.3.1.9 LCL060e **Ud** **Ventana V5 y V7. Aseo árbitros y profesores y aseo discapacitados.**
Serie KLFP O EQUIVALENTE
Dimensiones: Ancho: 1.500 mm. Alto: 600 mm.
Perfilería de aluminio clase 3, con rotura de puente térmico >12 mm y lacado en color RAL 7016.
Vidrio tipo 4(12)4.
Apertura abatible manual.
Herrajes: Manilla con llave.
Accesorios en negro (guías, tapajuntas y vierteaguas incluidos).
Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).
Incluye: Colocación de la carpintería. Ajuste final de las hojas. Sellado de juntas perimetrales. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

mt25pem015a	4,200 m	Premarco de aluminio de 30x20x1,5 mm, ensamblado mediante escuadras y provisto de patillas para la fijación del mismo a la obra.	7,652	32,14
mt25pfx010f	4,200 m	Perfil de aluminio lacado especial, para conformado de marco de ventana, gama básica, incluso junta central de estanqueidad, con el certificado de calidad QUALICOAT.	5,588	23,47
mt25pfx020f	5,100 m	Perfil de aluminio lacado especial, para conformado de hoja de ventana, gama básica, incluso juntas de estanqueidad de la hoja y junta exterior del acristalamiento, con el certificado de calidad QUALICOAT.	7,210	36,77

	mt25pfx030f	4,380 m	Perfil de aluminio lacado especial, para conformado de junquillo, gama básica, incluso junta interior del cristal y parte proporcional de grapas, con el certificado de calidad QUALICOAT.	2,570	11,26
	mt25pfx035f	0,490 m	Perfil de aluminio lacado especial, para conformado de inversora, gama básica, incluso junta central de estanqueidad, con el certificado de calidad QUALICOAT.	5,768	2,83
	mt15sja100	0,147 Ud	Cartucho de masilla de silicona neutra.	7,086	1,04
	mt25pfx200eb	1,000 Ud	Kit compuesto por escuadras, tapas de condensación y salida de agua, y herrajes de ventana practicable de apertura hacia el interior de dos hojas.	16,898	16,90
	mt21veg011aasa	0,900 m²	Doble acristalamiento estándar, conjunto formado por vidrio exterior Float incoloro de 4 mm, cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 12 mm, y vidrio interior Float incoloro de 4 mm de espesor.	20,300	18,27
	mt21vva015	0,580 Ud	Cartucho de silicona sintética incolora de 310 ml (rendimiento aproximado de 12 m por cartucho).	2,420	1,40
	mo054	0,776 h	Oficial 1ª cristalero.	14,500	11,25
	mo108	0,762 h	Ayudante cristalero.	14,000	10,67
	mo017	4,597 h	Oficial 1ª cerrajero.	14,500	66,66
	mo057	4,644 h	Ayudante cerrajero.	14,000	65,02
	%	2,000 %	Medios auxiliares	297,680	5,95
		3,000 %	Costes indirectos	303,630	9,11
			Precio total por Ud .		**312,74**

Son trescientos doce Euros con setenta y cuatro céntimos

4.3.1.10 LCL060f **Ud** **Ventana V6**
Serie KLFP O EQUIVALENTE
Dimensiones: Ancho: 1.400 mm. Alto: 600 mm.
Perfilería de aluminio clase 3, con rotura de puente térmico >12 mm y lacado en color RAL 7016.
Vidrio tipo 4(12)4.
Apertura abatible manual.
Herrajes: Manilla con llave.
Accesorios en negro (guías, tapajuntas y vierteaguas incluidos).
Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).
Incluye: Colocación de la carpintería. Ajuste final de las hojas. Sellado de juntas perimetrales. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	mt25pem015a	4,000 m	Premarco de aluminio de 30x20x1,5 mm, ensamblado mediante escuadras y provisto de patillas para la fijación del mismo a la obra.	7,652	30,61
	mt25pfx010f	4,000 m	Perfil de aluminio lacado especial, para conformado de marco de ventana, gama básica, incluso junta central de estanqueidad, con el certificado de calidad QUALICOAT.	5,588	22,35

mt25pfx020f	4,900 m	Perfil de aluminio lacado especial, para conformado de hoja de ventana, gama básica, incluso juntas de estanqueidad de la hoja y junta exterior del acristalamiento, con el certificado de calidad QUALICOAT.	7,210	35,33
mt25pfx030f	4,180 m	Perfil de aluminio lacado especial, para conformado de junquillo, gama básica, incluso junta interior del cristal y parte proporcional de grapas, con el certificado de calidad QUALICOAT.	2,570	10,74
mt25pfx035f	0,490 m	Perfil de aluminio lacado especial, para conformado de inversora, gama básica, incluso junta central de estanqueidad, con el certificado de calidad QUALICOAT.	5,768	2,83
mt15sja100	0,140 Ud	Cartucho de masilla de silicona neutra.	7,086	0,99
mt25pfx200eb	1,000 Ud	Kit compuesto por escuadras, tapas de condensación y salida de agua, y herrajes de ventana practicable de apertura hacia el interior de dos hojas.	16,898	16,90
mt21veg011aasa	0,840 m²	Doble acristalamiento estándar, conjunto formado por vidrio exterior Float incoloro de 4 mm, cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 12 mm, y vidrio interior Float incoloro de 4 mm de espesor.	20,300	17,05
mt21vva015	0,580 Ud	Cartucho de silicona sintética incolora de 310 ml (rendimiento aproximado de 12 m por cartucho).	2,420	1,40
mo054	0,727 h	Oficial 1ª cristalero.	14,500	10,54
mo108	0,713 h	Ayudante cristalero.	14,000	9,98
mo017	4,722 h	Oficial 1ª cerrajero.	14,500	68,47
mo057	4,770 h	Ayudante cerrajero.	14,000	66,78
%	2,000 %	Medios auxiliares	293,970	5,88
	3,000 %	Costes indirectos	299,850	9,00
		Precio total por Ud .		**308,85**

Son trescientos ocho Euros con ochenta y cinco céntimos

4.3.1.11 LCL060g **Ud** **Ventana V8. Recepción y pasillos.**
Serie KLFP O EQUIVALENTE
Dimensiones: Ancho: 300 mm. Alto: 2.400 mm.
Perfilería de aluminio clase 3, con rotura de puente térmico >12 mm y lacado en color RAL 7016.
Vidrio tipo 4(12)4.
Sin apertura. Fijo.
Herrajes: Manilla con llave.Accesorios en negro (guías, tapajuntas y vierteaguas incluidos).
Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).
Incluye: Colocación de la carpintería. Ajuste final de las hojas. Sellado de juntas perimetrales. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

mt25pem015a	5,600 m	Premarco de aluminio de 30x20x1,5 mm, ensamblado mediante escuadras y provisto de patillas para la fijación del mismo a la obra.	7,652	42,85
mt25pfx110f	0,800 m	Perfil de aluminio lacado especial, para conformado de marco lateral sin guía de persiana, gama básica, con el certificado de calidad QUALICOAT.	6,210	4,97
mt25pfx120f	2,400 m	Perfil de aluminio lacado especial, para conformado de marco guía superior, gama básica, con el certificado de calidad QUALICOAT.	7,790	18,70
mt25pfx125f	2,400 m	Perfil de aluminio lacado especial, para conformado de marco guía inferior, gama básica, con el certificado de calidad QUALICOAT.	11,140	26,74
mt25pfx130f	4,780 m	Perfil de aluminio lacado especial, para conformado de hoja horizontal, gama básica, incluso junta exterior del cristal y felpas, con el certificado de calidad QUALICOAT.	6,390	30,54
mt25pfx135f	0,700 m	Perfil de aluminio lacado especial, para conformado de hoja vertical lateral, gama básica, incluso junta exterior del cristal y felpas, con el certificado de calidad QUALICOAT.	7,050	4,94
mt25pfx140f	0,700 m	Perfil de aluminio lacado especial, para conformado de hoja vertical central, gama básica, incluso junta exterior del cristal y felpa, con el certificado de calidad QUALICOAT.	7,010	4,91
mt25pfx030f	8,320 m	Perfil de aluminio lacado especial, para conformado de junquillo, gama básica, incluso junta interior del cristal y parte proporcional de grapas, con el certificado de calidad QUALICOAT.	2,570	21,38
mt15sja100	0,100 Ud	Cartucho de masilla de silicona neutra.	7,086	0,71
mt21veg011aasa	0,720 m²	Doble acristalamiento estándar, conjunto formado por vidrio exterior Float incoloro de 4 mm, cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 12 mm, y vidrio interior Float incoloro de 4 mm de espesor.	20,300	14,62
mt21vva015	0,100 Ud	Cartucho de silicona sintética incolora de 310 ml (rendimiento aproximado de 12 m por cartucho).	2,420	0,24
mo054	0,150 h	Oficial 1ª cristalero.	14,500	2,18
mo108	0,150 h	Ayudante cristalero.	14,000	2,10
mo017	0,750 h	Oficial 1ª cerrajero.	14,500	10,88
mo057	0,750 h	Ayudante cerrajero.	14,000	10,50
%	2,000 %	Medios auxiliares	196,260	3,93
	3,000 %	Costes indirectos	200,190	6,01
		Precio total por Ud .		**206,20**

Son doscientos seis Euros con veinte céntimos

4.4 Remates de exteriores

4.4.1 Albardillas

4.4.1.1 HRA010b	**m**	**Formación de albardilla de caliza Capri para cubrición de muros, de 26 a 35 cm de anchura y 2 cm de espesor, con goterón, cara y canto recto pulidos, recibida con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-10, creando una pendiente suficiente para evacuar el agua. Incluso rejuntado entre piezas y uniones con los muros con mortero de juntas especial para revestimientos de piedra natural.** **Incluye: Preparación de la superficie de apoyo. Replanteo de las piezas. Colocación, aplomado, nivelación y alineación de las piezas. Rejuntado y limpieza.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida a ejes, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá, a ejes, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**				
	mt09mif010ka	0,017 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-10 (resistencia a compresión 10 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	29,601	0,50
	mt20apn010xa	1,100 m	Albardilla de caliza Capri para cubrición de muros, de 26 a 35 cm de anchura y 2 cm de espesor, con goterón, cara y canto recto pulidos, según UNE-EN 771-6.	10,891	11,98
	mt09mcr220	0,026 kg	Mortero de rejuntado para revestimientos, interiores o exteriores, de piedra natural, pulida o para pulir, compuesto de cemento, áridos a base de polvo de mármol, pigmentos resistentes a los álcalis y aditivos especiales.	1,400	0,04
	mo019	0,176 h	Oficial 1ª construcción.	14,500	2,55
	mo111	0,188 h	Peón ordinario construcción.	14,000	2,63
	%	2,000 %	Medios auxiliares	17,700	0,35
		3,000 %	Costes indirectos	18,050	0,54
			Precio total por m .		**18,59**

Son dieciocho Euros con cincuenta y nueve céntimos

4.4.1.2 HRA010	**m**	**Formación de recercado de huecos de ventanas y puertas de caliza Capri para cubrición, de 26 a 35 cm de anchura y 2 cm de espesor, con goterón, cara y canto recto pulidos, recibida con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-10, creando una pendiente suficiente para evacuar el agua. Incluso rejuntado entre piezas y uniones con los muros con mortero de juntas especial para revestimientos de piedra natural.** **Incluye: Preparación de la superficie de apoyo. Replanteo de las piezas. Colocación, aplomado, nivelación y alineación de las piezas. Rejuntado y limpieza.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida a ejes, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá, a ejes, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**				
	mt09mif010ka	0,017 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-10 (resistencia a compresión 10 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	29,601	0,50
	mt20apn010xa	1,100 m	Albardilla de caliza Capri para cubrición de muros, de 26 a 35 cm de anchura y 2 cm de espesor, con goterón, cara y canto recto pulidos, según UNE-EN 771-6.	10,891	11,98

mt09mcr220	0,026 kg	Mortero de rejuntado para revestimientos, interiores o exteriores, de piedra natural, pulida o para pulir, compuesto de cemento, áridos a base de polvo de mármol, pigmentos resistentes a los álcalis y aditivos especiales.	1,400	0,04
mo019	0,176 h	Oficial 1ª construcción.	14,500	2,55
mo111	0,188 h	Peón ordinario construcción.	14,000	2,63
%	2,000 %	Medios auxiliares	17,700	0,35
	3,000 %	Costes indirectos	18,050	0,54
		Precio total por m .		**18,59**

Son dieciocho Euros con cincuenta y nueve céntimos

5 Particiones

5.1 Puertas de paso interiores

5.1.1 De madera

5.1.1.1 LPM010		**Ud**	**P5. Puerta de paso corredera vista (260 x 160 x 4 cm). Modelo "DM liso Color a elegir" con guía al techo Saheco SF100 y accesorios SF RA 100, con forrado de tabique en madera maciza, 2 manillones correderas en acero inoxidable.** **Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).** **Incluye: Colocación de los herrajes de colgar y guías. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre. Colocación de accesorios. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
	mt22aap011ja	2,000	Ud	Precerco de madera de pino, 90x35 mm, para puerta de una hoja, con elementos de fijación.	30,968	61,94
	mt22aga015ae	10,200	m	Galce de MDF, acabado en melamina de color blanco, 90x20 mm.	5,024	51,24
	mt23ppb100a	1,000	Ud	Herrajes de colgar, kit para puerta corredera vista.	231,684	231,68
	mt23ppb102c	5,200	m	Carril puerta corredera doble aluminio.	13,199	68,63
	mt22pxh025aa	1,000	Ud	Puerta de paso ciega maziza, de tablero de DM lacado con color blanco, con alma madera de pino, de 260x160x4 cm.	68,264	68,26
	mt22ata015ab	10,400	m	Tapajuntas de MDF, con acabado en melamina, de color blanco, 70x10 mm.	2,033	21,14
	mt23hba020j	1,000	Ud	Tirador con manecilla para cierre de aluminio, serie básica, para puerta de paso corredera, para interior.	45,230	45,23
	mo016	1,981	h	Oficial 1ª carpintero.	14,500	28,72
	mo056	1,979	h	Ayudante carpintero.	14,000	27,71
	%	2,000	%	Medios auxiliares	604,550	12,09
		3,000	%	Costes indirectos	616,640	18,50
				Precio total por Ud .		**635,14**

Son seiscientos treinta y cinco Euros con catorce céntimos

5.1.1.2 LPM010b	**Ud**	**P6. Puerta de paso de 2 hojas abatibles (203x32.5 + 203x72.5)x3.5. Modelo "DM Liso Lacado Color a elegir", con premarco de madera forrado en madera maciza, tapeta lisa de 7 cm, pernios acabado en acero inoxidable, cerradura de llave HP70 cromo, 2 pasadores embutidos y manivela con placa acabado acero inoxidable.** **Característica al fuego: EI2 45-C5** **Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).** **Incluye: Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos. Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre. Colocación de accesorios. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**		

	mt22aap011jb	1,000 Ud	Precerco de madera de pino, 90x35 mm, para puerta de dos hojas, con elementos de fijación.	15,286	15,29
	mt22agc010fbg	6,000 m	Galce macizo, pino melis, 90x20 mm, barnizado en taller.	2,537	15,22
	mt22pxa020b	2,000 Ud	Puerta de paso ciega maciza, de tablero de DM lacado en color blanco, con alma de madera de pino, de 203x72,5x3,5 cm. Según UNE 56803.	120,163	240,33
	mt22atc010fi	12,100 m	Tapajuntas macizo, pino melis, 70x15 mm, barnizado en taller.	1,804	21,83
	mt23ibf010a	6,000 Ud	Pernio de 110x60 mm, en hierro plano pulido, para puerta de paso interior serie castellana.	0,223	1,34
	mt23ppb011	36,000 Ud	Tornillo de acero 19/22 mm.	0,015	0,54
	mt23ppb200	1,000 Ud	Cerradura de embutir, frente, accesorios y tornillos de atado, para puerta de paso interior, según UNE-EN 12209.	11,290	11,29
	mt23hbf010a	2,000 Ud	Juego de manivela y escudo largo de hierro, serie básica, para puerta de paso interior serie castellana.	6,863	13,73
	mo016	1,180 h	Oficial 1ª carpintero.	14,500	17,11
	mo056	1,180 h	Ayudante carpintero.	14,000	16,52
	%	2,000 %	Medios auxiliares	353,200	7,06
		3,000 %	Costes indirectos	360,260	10,81
			Precio total por Ud .		**371,07**

Son trescientos setenta y un Euros con siete céntimos

5.1.1.3 LPM010c	**Ud**	**P7. Puerta de paso tipo en interiores, acceso a aseo de caballeros y vestuario de árbitros, Puerta de paso de 1hoja Abatible (203x72.5x3.5) Modelo "DM Liso Lacado Color a elegir", con premarco de madera forrado en madera maciza, tapeta lisa de 7cm, pernios acabado inox, picaporte de petaca con condena con desbloqueo y manivela con placa acabado inox** **Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).** **Incluye: Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre. Colocación de accesorios. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
	mt22aap011ja	1,000 Ud	Precerco de madera de pino, 90x35 mm, para puerta de una hoja, con elementos de fijación.	30,968	30,97
	mt22agb010eg	5,000 m	Galce de MDF hidrófugo, 90x20 mm, prelacado en blanco.	3,969	19,85
	mt22pxn020ae	1,000 Ud	Puerta de paso ciega, de tablero de MDF, prelacada en blanco, de 203x72,5x3,5 cm. Según UNE 56803.	84,975	84,98
	mt22atb010m	10,200 m	Tapajuntas de MDF hidrófugo, 70x10 mm, prelacado en blanco.	3,369	34,36
	mt23ibl010p	3,000 Ud	Pernio de 100x58 mm, con remate, en latón negro brillo, para puerta de paso interior.	0,716	2,15

	mt23ppb031	18,000 Ud	Tornillo de latón 21/35 mm.	0,059	1,06
	mt23ppb200	1,000 Ud	Cerradura de embutir, frente, accesorios y tornillos de atado, para puerta de paso interior, según UNE-EN 12209.	11,290	11,29
	mt23hbl010aa	1,000 Ud	Juego de manivela y escudo largo de latón negro brillo, serie básica, para puerta de paso interior.	7,861	7,86
	mo016	0,961 h	Oficial 1ª carpintero.	14,500	13,93
	mo056	0,961 h	Ayudante carpintero.	14,000	13,45
	%	2,000 %	Medios auxiliares	219,900	4,40
		3,000 %	Costes indirectos	224,300	6,73
			Precio total por Ud .		**231,03**

Son doscientos treinta y un Euros con tres céntimos

5.1.1.4 LPM010d **Ud** **Puerta de paso interiores, de acceso a botiquín y sala de limpieza y basuras, Puerta de paso de 1hoja Abatible (203x72.5x3.5) Modelo "DM Liso Lacado Color a elegir", con premarco de madera forrado en madera maciza, tapeta lisa de 7cm, pernios acabado inox,cerradura de llave HP70 Cromo y manivela con placa acabado inox**
Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).
Incluye: Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre. Colocación de accesorios. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	mt22aap011ja	1,000 Ud	Precerco de madera de pino, 90x35 mm, para puerta de una hoja, con elementos de fijación.	30,968	30,97
	mt22agb010eg	5,000 m	Galce de MDF hidrófugo, 90x20 mm, prelacado en blanco.	3,969	19,85
	mt22pxn020ce	1,000 Ud	Puerta de paso ciega, de tablero de MDF, prelacada en blanco, de 203x72,5x3,5 cm. Según UNE 56803.	108,207	108,21
	mt22atb010m	10,200 m	Tapajuntas de MDF hidrófugo, 70x10 mm, prelacado en blanco.	3,369	34,36
	mt23ibl010p	3,000 Ud	Pernio de 100x58 mm, con remate, en latón negro brillo, para puerta de paso interior.	0,716	2,15
	mt23ppb031	18,000 Ud	Tornillo de latón 21/35 mm.	0,059	1,06
	mt23ppb200	1,000 Ud	Cerradura de embutir, frente, accesorios y tornillos de atado, para puerta de paso interior, según UNE-EN 12209.	11,290	11,29
	mt23hbl010aa	1,000 Ud	Juego de manivela y escudo largo de latón negro brillo, serie básica, para puerta de paso interior.	7,861	7,86
	mo016	1,081 h	Oficial 1ª carpintero.	14,500	15,67
	mo056	1,082 h	Ayudante carpintero.	14,000	15,15
	%	2,000 %	Medios auxiliares	246,570	4,93
		3,000 %	Costes indirectos	251,500	7,55
			Precio total por Ud .		**259,05**

Son doscientos cincuenta y nueve Euros con cinco céntimos

5.1.1.5 LPM010e	**Ud**	**P9 Puerta de paso de 1 hoja corredera embutida (203 x 92.5 x 3.5) Modelo "DM Liso lacado en color a elegir"; con armazón metálico forrado en madera maciza, tapeta lisa de 7 cm, herrajes para colgar, kit condena gancho y 2 manillones acero inoxidable. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre. Colocación de accesorios. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**				
	mt22aap011ja	1,000	Ud	Precerco de madera de pino, 90x35 mm, para puerta de una hoja, con elementos de fijación.	30,968	30,97
	mt22agb010eg	5,100	m	Galce de MDF hidrófugo, 90x20 mm, prelacado en blanco.	3,969	20,24
	mt22pxn020hd	1,000	Ud	Puerta de paso ciega, de tablero de MDF, prelacada en blanco, de 203x92,5x3,5 cm. Según UNE 56803.	173,677	173,68
	mt22atb010m	10,400	m	Tapajuntas de MDF hidrófugo, 70x10 mm, prelacado en blanco.	3,369	35,04
	mt23hba020j	1,000	Ud	Tirador con manecilla para cierre de aluminio, serie básica, para puerta de paso corredera, para interior.	45,230	45,23
	mo016	2,620	h	Oficial 1ª carpintero.	14,500	37,99
	mo056	2,622	h	Ayudante carpintero.	14,000	36,71
	%	2,000	%	Medios auxiliares	379,860	7,60
		3,000	%	Costes indirectos	387,460	11,62
				Precio total por Ud .		**399,08**

Son trescientos noventa y nueve Euros con ocho céntimos

5.1.1.6 LPM020	**Ud**	**Suministro y colocación de estructura para puerta corredera de una hoja colocada en pared para revestir con enfoscado de mortero o yeso, con un espesor total, incluido el acabado, de 10,5 cm, compuesta por un armazón metálico de chapa grecada, preparado para alojar una hoja de puerta de espesor máximo 5,5 cm, y una malla metálica, de mayor altura y anchura que el armazón, para mejorar la unión de la estructura a la pared. Totalmente montado. Incluye: Montaje y colocación del armazón con los distanciadores en sus alojamientos. Nivelación y fijación a la pared con pelladas de mortero o yeso. Fijación sobre el pavimento mediante atornillado. Rejuntado. Colocación de la malla metálica. Fijación de la malla al armazón mediante clips. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**				
	mt22amy010alb	1,000	Ud	Estructura para puerta corredera de una hoja colocada en pared para revestir con enfoscado de mortero o yeso, con un espesor total, incluido el acabado, de 10,5 cm, compuesta por un armazón metálico de chapa grecada, preparado para alojar una hoja de puerta de espesor máximo 5,5 cm, y una malla metálica, de mayor altura y anchura que el armazón, para mejorar la unión de la estructura a la pared. Incluso raíl, guiador inferior y accesorios.	130,000	130,00
	mo019	1,103	h	Oficial 1ª construcción.	14,500	15,99

mo075	1,103	h	Ayudante construcción.	14,000	15,44
%	2,000	%	Medios auxiliares	161,430	3,23
	3,000	%	Costes indirectos	164,660	4,94
			Precio total por Ud .		**169,60**

Son ciento sesenta y nueve Euros con sesenta céntimos

5.1.1.7 LPM010f **Ud** **P10 puerta de paso de 1 hoja abatible (210 x 72.5 x 3.5) Modelo "DM Liso Lacado color a elegir", con premarco de madera sin cabezal forrado en madera maciza, tapeta lisa de 7 cm, pernios acabado acero inoxidable, picaporte de petaca con condena con desbloqueo y manivela con placa acabado acero inoxidable.**
Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).
Incluye: Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre. Colocación de accesorios. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

mt22aap011ja	1,000	Ud	Precerco de madera de pino, 90x35 mm, para puerta de una hoja, con elementos de fijación.	30,968	30,97
mt22agb010eg	5,100	m	Galce de MDF hidrófugo, 90x20 mm, prelacado en blanco.	3,969	20,24
mt22pxm020hd	1,000	Ud	Puerta de paso ciega, de tablero de MDF, prelacada en blanco, con rebaje de forma recta, de 203x72,5x3,5 cm. Según UNE 56803.	73,344	73,34
mt22atb010m	10,400	m	Tapajuntas de MDF hidrófugo, 70x10 mm, prelacado en blanco.	3,369	35,04
mt23hba020j	1,000	Ud	Tirador con manecilla para cierre de aluminio, serie básica, para puerta de paso corredera, para interior.	45,230	45,23
mo016	0,531	h	Oficial 1ª carpintero.	14,500	7,70
mo056	0,528	h	Ayudante carpintero.	14,000	7,39
%	2,000	%	Medios auxiliares	219,910	4,40
	3,000	%	Costes indirectos	224,310	6,73
			Precio total por Ud .		**231,04**

Son doscientos treinta y un Euros con cuatro céntimos

5.1.1.8 LPM010g **Ud** **P11 Puerta paso. Puerta de paso interiores, de acceso a vestuarios, aseo de personas de movilidad reducida y almacenes, Puerta de paso de 1hoja Abatible (203x82.5x3.5) Modelo "DM Liso Lacado Color a elegir", con premarco de madera forrado en madera maciza, tapeta lisa de 7cm, pernios acabado inox,cerradura de llave HP70 Cromo y manivela con placa acabado inox**
Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).
Incluye: Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre. Colocación de accesorios. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

mt22aap011ja	1,000	Ud	Precerco de madera de pino, 90x35 mm, para puerta de una hoja, con elementos de fijación.	30,968	30,97

mt22agb010eg	5,100	m	Galce de MDF hidrófugo, 90x20 mm, prelacado en blanco.	3,969	20,24
mt22pxm020jd	1,000	Ud	Puerta de paso ciega, de tablero de MDF, prelacada en blanco, de 203x82,5x3,5 cm. Según UNE 56803.	95,432	95,43
mt22atb010m	10,400	m	Tapajuntas de MDF hidrófugo, 70x10 mm, prelacado en blanco.	3,369	35,04
mt23hba020j	1,000	Ud	Tirador con manecilla para cierre de aluminio, serie básica, para puerta de paso corredera, para interior.	45,230	45,23
mo016	0,690	h	Oficial 1ª carpintero.	14,500	10,01
mo056	0,689	h	Ayudante carpintero.	14,000	9,65
%	2,000	%	Medios auxiliares	246,570	4,93
	3,000	%	Costes indirectos	251,500	7,55
			Precio total por Ud .		**259,05**

Son doscientos cincuenta y nueve Euros con cinco céntimos

5.2 Tabiques

5.2.1 Hoja para revestir

5.2.1.1 FFQ010b **m²** **Hoja de partición interior de 7 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 33x16x7 cm, recibida con mortero de cemento confeccionado en obra, con 250 kg/m³ de cemento, color gris, dosificación 1:6, suministrado en sacos.**

mt04lvc010g	18,900	Ud	Ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 33x16x7 cm, según UNE-EN 771-1.	0,070	1,32
mt01arg005a	0,010	t	Arena de cantera, para mortero preparado en obra.	11,669	0,12
mt08cem011a	1,588	kg	Cemento Portland CEM II/B-L 32,5 R, color gris, en sacos, según UNE-EN 197-1.	0,078	0,12
mq06hor010	0,010	h	Hormigonera.	0,778	0,01
mo020	0,300	h	Oficial 1ª construcción en trabajos de albañilería.	14,500	4,35
mo112	0,164	h	Peón ordinario construcción en trabajos de albañilería.	14,000	2,30
%	2,000	%	Medios auxiliares	8,220	0,16
	3,000	%	Costes indirectos	8,380	0,25
			Precio total por m² .		**8,63**

Son ocho Euros con sesenta y tres céntimos

5.2.1.2 FFQ010c **m²** **Hoja de partición interior de 9 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 33x16x9 cm, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel.**

mt04lvc010h	18,900	Ud	Ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 33x16x9 cm, según UNE-EN 771-1.	0,186	3,52
mt08aaa010a	0,010	m³	Agua.	0,778	0,01
mt09mif010cb	0,016	t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado a granel, según UNE-EN 998-2.	22,923	0,37

mq06mms010	0,068	h	Mezclador continuo con silo, para mortero industrial en seco, suministrado a granel.	1,346	0,09
mo020	0,300	h	Oficial 1ª construcción en trabajos de albañilería.	14,500	4,35
mo112	0,164	h	Peón ordinario construcción en trabajos de albañilería.	14,000	2,30
%	2,000	%	Medios auxiliares	10,640	0,21
	3,000	%	Costes indirectos	10,850	0,33
			Precio total por m² .		**11,18**

Son once Euros con dieciocho céntimos

5.2.1.3 FFQ010 **m²** **Formación de hoja de partición interior de 11 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico perforado acústico, para revestir, 24x11x10 cm, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel. Incluso p/p de replanteo, nivelación y aplomado, recibido de cercos y precercos, mermas y roturas, enjarjes, mochetas, ejecución de encuentros y limpieza.**
Incluye: Replanteo y trazado en el forjado de los tabiques a realizar. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Colocación y aplomado de miras de referencia. Colocación, aplomado y nivelación de cercos y precercos de puertas y armarios. Tendido de hilos entre miras. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Recibido a la obra de cercos y precercos. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Limpieza del paramento.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².

mt04lpw010a	38,850	Ud	Ladrillo cerámico perforado acústico, para revestir, 24x11x10 cm, según UNE-EN 771-1.	0,163	6,33
mt08aaa010a	0,010	m³	Agua.	0,778	0,01
mt09mif010cb	0,029	t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado a granel, según UNE-EN 998-2.	22,923	0,66
mq06mms010	0,115	h	Mezclador continuo con silo, para mortero industrial en seco, suministrado a granel.	1,346	0,15
mo020	0,350	h	Oficial 1ª construcción en trabajos de albañilería.	14,500	5,08
mo112	0,199	h	Peón ordinario construcción en trabajos de albañilería.	14,000	2,79
%	2,000	%	Medios auxiliares	15,020	0,30
	3,000	%	Costes indirectos	15,320	0,46
			Precio total por m² .		**15,78**

Son quince Euros con setenta y ocho céntimos

5.3 Ayudas

5.3.1 Ayudas

5.3.1.1 HYA010b **m²** **Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la infraestructura común de telecomunicaciones (ICT), albañilería, electricidad, fontanería, saneamiento y otros, con un grado de complejidad alto, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes.**
Incluso material auxiliar para realizar todos aquellos trabajos de apertura y tapado de rozas, apertura de huecos en tabiquería, muros, forjados y losas, para paso de instalaciones, fijación de soportes, recibidos y remates precisos para el correcto montaje de la instalación.
Incluye: Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasatubos. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.
Criterio de medición de proyecto: Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

mq05per010	0,005 h	Perforadora con corona diamantada y soporte.	18,333	0,09
mo019	0,017 h	Oficial 1ª construcción.	14,500	0,25
mo111	0,043 h	Peón ordinario construcción.	14,000	0,60
%	4,000 %	Medios auxiliares	0,940	0,04
	3,000 %	Costes indirectos	0,980	0,03
		Precio total por m² .		**1,01**

Son un Euro con un céntimo

6 Instalaciones

6.1 Legalizaciones

6.1.1 XGA010		**Ud**	**Control externo para realización de control externo para certificación energética.**			
			Sin descomposición			357,796
		3,000 %	Costes indirectos		357,796	10,73
			Precio total redondeado por Ud .			**368,53**
			Son trescientos sesenta y ocho Euros con cincuenta y tres céntimos			
6.1.2 XGA010b		**Ud**	**Legalización de instalación eléctrica ante Organismos Oficiales. Incluye toda la documentación técnica necesaria para la puesta en marcha de la instalación, boletín de instalador, trámites y pagos de tasas.**			
			Sin descomposición			596,786
		3,000 %	Costes indirectos		596,786	17,90
			Precio total redondeado por Ud .			**614,69**
			Son seiscientos catorce Euros con sesenta y nueve céntimos			

6.2 Infraestructura de telecomunicaciones

6.2.1 IAA110		**Ud**	**Suministro e instalación de Puesto de trabajo caja superficial 3 modulos. Totalmente montado, conexionado y probado.** **Incluye: Suministro y colocación del swich de 8 entradas. Conexionado.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
	mt40edf010aa	1,000 Ud	Puesto de trabajo caja superficial 3 modulos		63,208	63,21
	mo000	0,082 h	Oficial 1ª instalador de telecomunicaciones.		14,500	1,19
	mo055	0,073 h	Ayudante instalador de telecomunicaciones.		14,000	1,02
	%	2,000 %	Medios auxiliares		65,420	1,31
		3,000 %	Costes indirectos		66,730	2,00
			Precio total redondeado por Ud .			**68,73**
			Son sesenta y ocho Euros con setenta y tres céntimos			
6.2.2 IAA031		**Ud**	**Suministro e instalación de mástil para fijación de 2 antenas, de acero con tratamiento anticorrosión, de 3 m de altura y 45 mm de diámetro. Incluso anclajes y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado.** **Incluye: Replanteo del emplazamiento. Colocación y aplomado del mástil.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
	mt40saf010ix	1,000 Ud	Mástil de antena de 3 m de alto, para unión por enchufe, fabricado con tubo de acero de 45 mm de diámetro y 2 mm de espesor, con tratamiento anticorrosión, incluso accesorios.		24,369	24,37

mt40saf011sd	2,000 Ud	Garra de anclaje a obra en L para mástil, para colocación en superficie, de 500 mm de longitud y 4 mm de espesor, con abrazadera.	5,859	11,72
mo000	1,053 h	Oficial 1ª instalador de telecomunicaciones.	14,500	15,27
mo055	1,053 h	Ayudante instalador de telecomunicaciones.	14,000	14,74
%	2,000 %	Medios auxiliares	66,100	1,32
	3,000 %	Costes indirectos	67,420	2,02
		Precio total redondeado por Ud .		**69,44**

Son sesenta y nueve Euros con cuarenta y cuatro céntimos

6.2.3 IAA034 **Ud** **Suministro e instalación de antena exterior UHF para captación de señales de televisión analógica, televisión digital terrestre (TDT) y televisión de alta definición (HDTV) procedentes de emisiones terrenales, canales del 21 al 69, de 77 elementos, 18 dB de ganancia, 32 dB de relación D/A y 1300 mm de longitud. Incluso anclajes y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montada, conexionada y probada.**
Incluye: Replanteo. Colocación de la antena. Conexionado.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

mt40ecf030ef	1,000 Ud	Antena exterior UHF para captación de señales de televisión analógica, televisión digital terrestre (TDT) y televisión de alta definición (HDTV) procedentes de emisiones terrenales, canales del 21 al 69, de 77 elementos, 18 dB de ganancia, 32 dB de relación D/A y 1300 mm de longitud.	57,704	57,70
mo000	0,481 h	Oficial 1ª instalador de telecomunicaciones.	14,500	6,97
mo055	0,480 h	Ayudante instalador de telecomunicaciones.	14,000	6,72
%	2,000 %	Medios auxiliares	71,390	1,43
	3,000 %	Costes indirectos	72,820	2,18
		Precio total redondeado por Ud .		**75,00**

Son setenta y cinco Euros

6.2.4 IAA039 **Ud** **Suministro e instalación de amplificador de mástil, de 3 entradas, BI/FM/BIII-UHF-FI, de 35 dB de ganancia máxima. Incluso fuente de alimentación, cargas resistivas y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado.**
Incluye: Montaje de elementos. Conexionado.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

mt40eaf011a	1,000 Ud	Amplificador de mástil, de 3 entradas, BI/FM/BIII-UHF-FI, de 35 dB de ganancia máxima, con caja de protección de ABS, incluso conectores tipo "F".	26,606	26,61
mt40eaf040d	1,000 Ud	Fuente de alimentación, de una salida, de 250 mA de intensidad máxima a 18 Vcc de tensión.	18,945	18,95
mt40eaf100a	1,000 Ud	Carga resistiva de 75 Ohm, para cierre.	1,935	1,94

mt40www040	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones audiovisuales.	1,079	1,08
mo000	0,481 h	Oficial 1ª instalador de telecomunicaciones.	14,500	6,97
mo055	0,481 h	Ayudante instalador de telecomunicaciones.	14,000	6,73
%	2,000 %	Medios auxiliares	62,280	1,25
	3,000 %	Costes indirectos	63,530	1,91
		Precio total redondeado por Ud .		**65,44**

Son sesenta y cinco Euros con cuarenta y cuatro céntimos

6.2.5 IAA100 **m** **Suministro e instalación de cable coaxial RG-6 no propagador de la llama, de 75 Ohm de impedancia característica media, con conductor central de cobre de 1,15 mm de diámetro, dieléctrico de polietileno celular, pantalla de cinta de aluminio/polipropileno/aluminio, malla de hilos trenzados de cobre y cubierta exterior de PVC LSFH libre de halógenos, con baja emisión de humos y gases corrosivos de 6,9 mm de diámetro de color blanco. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado.**
Incluye: Tendido de cables. Conexionado.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

mt40cfr010bc	1,000 m	Cable coaxial RG-6 no propagador de la llama, de 75 Ohm de impedancia característica media, con conductor central de cobre de 1,15 mm de diámetro, dieléctrico de polietileno celular, pantalla de cinta de aluminio/polipropileno/aluminio, malla de hilos trenzados de cobre y cubierta exterior de PVC LSFH libre de halógenos, con baja emisión de humos y gases corrosivos de 6,9 mm de diámetro de color blanco.	0,719	0,72
mo000	0,014 h	Oficial 1ª instalador de telecomunicaciones.	14,500	0,20
mo055	0,014 h	Ayudante instalador de telecomunicaciones.	14,000	0,20
%	2,000 %	Medios auxiliares	1,120	0,02
	3,000 %	Costes indirectos	1,140	0,03
		Precio total redondeado por m .		**1,17**

Son un Euro con diecisiete céntimos

6.2.6 IAA120 **Ud** **Suministro e instalación de toma separadora doble, TV/R-SAT, de 5-2400 MHz, con embellecedor. Totalmente montada, conexionada y probada.**
Incluye: Colocación de la toma. Conexionado.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

mt40irf050d	1,000 Ud	Toma separadora doble, TV/R-SAT, de 5-2400 MHz, con embellecedor.	3,391	3,39
mo000	0,134 h	Oficial 1ª instalador de telecomunicaciones.	14,500	1,94
%	2,000 %	Medios auxiliares	5,330	0,11
	3,000 %	Costes indirectos	5,440	0,16

			Precio total redondeado por Ud .		**5,60**

Son cinco Euros con sesenta céntimos

6.2.7 IAA110b	**Ud**	**Suministro e instalación de derivador de 5-2400 MHz, de 4 derivaciones y 12 dB de pérdida de derivación, con conectores tipo "F". Totalmente montado, conexionado y probado.** **Incluye: Colocación del amplificador. Conexionado.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
	mt40edf010fe	1,000 Ud	Derivador de 5-2400 MHz, de 4 derivaciones y 12 dB de pérdida de derivación, con conectores tipo "F".	4,998	5,00
	mo000	0,097 h	Oficial 1ª instalador de telecomunicaciones.	14,500	1,41
	mo055	0,098 h	Ayudante instalador de telecomunicaciones.	14,000	1,37
	%	2,000 %	Medios auxiliares	7,780	0,16
		3,000 %	Costes indirectos	7,940	0,24
			Precio total redondeado por Ud .		**8,18**

Son ocho Euros con dieciocho céntimos

6.2.8 IAF020	**Ud**	**Suministro e instalación de punto de interconexión de cables de pares trenzados, para red de distribución de 50 pares, formado por un registro principal metálico de 450x450x120 mm provisto de 13 conectores tipo RJ45 y 1 panel con capacidad para 24 conectores. Totalmente montado, conexionado y probado.** **Incluye: Colocación y fijación del armario. Colocación del panel. Colocación de los conectores. Conexionado de cables.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
	mt40mtm040a	1,000 Ud	Armario de chapa de acero, de 450x450x120 mm, con placa de montaje de madera ignífuga e hidrófuga y puerta con cerradura.	115,780	115,78
	mt40dpt140	13,000 Ud	Conector tipo RJ45 con 8 contactos, categoría 6.	1,028	13,36
	mt40ipt050b	1,000 Ud	Panel de 1 unidad de altura, de chapa electrozincada, con capacidad para 24 conectores tipo RJ45, incluso accesorios de fijación.	6,658	6,66
	mt40www040	0,750 Ud	Material auxiliar para instalaciones audiovisuales.	1,079	0,81
	mo000	1,914 h	Oficial 1ª instalador de telecomunicaciones.	14,500	27,75
	%	2,000 %	Medios auxiliares	164,360	3,29
		3,000 %	Costes indirectos	167,650	5,03
			Precio total redondeado por Ud .		**172,68**

Son ciento setenta y dos Euros con sesenta y ocho céntimos

6.2.9 IAF090	**Ud**	**Suministro e instalación de toma doble con conectores tipo RJ45 de 8 contactos, categoría 6, marco y embellecedor. Totalmente montada, conexionada y probada.** **Incluye: Colocación de la toma. Conexionado.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**

mt40dpt060b	1,000 Ud	Toma doble con conectores tipo RJ45 de 8 contactos, categoría 6, marco y embellecedor.	20,861	20,86
mo000	0,211 h	Oficial 1ª instalador de telecomunicaciones.	14,500	3,06
%	2,000 %	Medios auxiliares	23,920	0,48
	3,000 %	Costes indirectos	24,400	0,73
		Precio total redondeado por Ud .		**25,13**

Son veinticinco Euros con trece céntimos

6.2.10 IAF070 **m** **Suministro e instalación de cable rígido U/UTP no propagador de la llama de 4 pares trenzados de cobre, categoría 6, con conductor unifilar de cobre, aislamiento de polietileno y vaina exterior de poliolefina termoplástica LSFH libre de halógenos, con baja emisión de humos y gases corrosivos de 6,2 mm de diámetro. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado.**
Incluye: Tendido de cables. Conexionado.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

mt40cpt010c	1,000 m	Cable rígido U/UTP no propagador de la llama de 4 pares trenzados de cobre, categoría 6, con conductor unifilar de cobre, aislamiento de polietileno y vaina exterior de poliolefina termoplástica LSFH libre de halógenos, con baja emisión de humos y gases corrosivos de 6,2 mm de diámetro, según EN 50288-6-1.	1,269	1,27
mt40www040	0,050 Ud	Material auxiliar para instalaciones audiovisuales.	1,079	0,05
mo000	0,014 h	Oficial 1ª instalador de telecomunicaciones.	14,500	0,20
mo055	0,014 h	Ayudante instalador de telecomunicaciones.	14,000	0,20
%	2,000 %	Medios auxiliares	1,720	0,03
	3,000 %	Costes indirectos	1,750	0,05
		Precio total redondeado por m .		**1,80**

Son un Euro con ochenta céntimos

6.3 Calefacción, climatización y A.C.S.

6.3.1 Agua caliente

6.3.1.1 ICA010 **Ud** **Termo eléctrico para el servicio de A.C.S., de suelo, resistencia blindada, capacidad 300 l, potencia 3000 W, de 1820 mm de altura y 625 mm de diámetro, modelo HS 300 "JUNKERS" o equivalente.**

mt38tej010k	1,000 Ud	Termo eléctrico para el servicio de A.C.S., de suelo, resistencia blindada, capacidad 300 l, potencia 3000 W, de 1820 mm de altura y 625 mm de diámetro, modelo HS 300 "JUNKERS" o equivalente, formado por cuba de acero vitrificado, aislamiento de espuma de poliuretano,	485,000	485,00
mt37sve010c	2,000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/4".	4,627	9,25

mt37svs050c	1,000 Ud	Válvula de seguridad antirretorno, de latón cromado, con rosca de 3/4" de diámetro, tarada a 8 bar de presión, con maneta de purga.	8,293	8,29
mt38www011	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de A.C.S.	1,128	1,13
mo007	0,741 h	Oficial 1ª fontanero.	14,500	10,74
mo105	0,711 h	Ayudante fontanero.	14,000	9,95
%	2,000 %	Medios auxiliares	524,360	10,49
	3,000 %	Costes indirectos	534,850	16,05
		Precio total redondeado por Ud .		**550,90**

Son quinientos cincuenta Euros con noventa céntimos

6.3.2 Captación solar

6.3.2.1 ICB007 **Ud** **Captador solar térmico completo, partido, para instalación individual, formado por tres paneles, superficie útil 6,42 m², rendimiento óptico 0,78, coeficiente de pérdidas primario 3,473 W/m²K y coeficiente de pérdidas secundario 0,017 W/m²K², según UNE-EN 12975-2, estructura de soporte para colocación integrada en cubierta inclinada e interacumulador de un serpentín de 400 litros.**

mt38the800cdjc	1,000 Ud	Captador solar térmico completo, partido, para instalación individual, compuesto por: tres paneles, superficie útil 6,42 m², rendimiento óptico 0,78, coeficiente de pérdidas primario 3,473 W/m²K y coeficiente de pérdidas secundario 0,017 W/m²K², según UNE-EN 12975-2, compuesto de: marco autoportante y tapa posterior de aluminio, aislamiento térmico de lana de vidrio, panel de vidrio de 4 mm de espesor, absorbedor de cobre con recubrimiento Sunselect, tubería en forma de meandro y manguitos de conexión, estructura de soporte para colocación integrada en cubierta inclinada, kit de tuberías y accesorios de conexión, interacumulador de acero vitrificado, de un serpentín de 400 litros, 1710 mm de altura y 760 mm de diámetro, estación solar de bombeo con regulación integrada, vaso de expansión con soporte y conexiones, válvula mezcladora con racores, purgador y fluido anticongelante.	2.575,750	2.575,75
mo008	3,000 h	Oficial 1ª instalador de captadores solares.	14,500	43,50
mo106	3,000 h	Ayudante instalador de captadores solares.	14,000	42,00
%	2,000 %	Medios auxiliares	2.661,250	53,23
	3,000 %	Costes indirectos	2.714,480	81,43
		Precio total redondeado por Ud .		**2.795,91**

Son dos mil setecientos noventa y cinco Euros con noventa y un céntimos

6.4 Eléctricas

6.4.1 Puesta a tierra

6.4.1.1 IEP010c	**Ud**	**Suministro e instalación de red de toma de tierra para estructura de hormigón y acero del edificio compuesta por 280 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm² de sección para la línea principal de toma de tierra del edificio, enterrado a una profundidad mínima de 80 cm, 10 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm² de sección para la línea de enlace de toma de tierra de los pilares de hormigón a conectar y 8 picas para red de toma de tierra formada por pieza de acero cobreado con baño electrolítico de 15 mm de diámetro y 2 m de longitud, enterrada a una profundidad mínima de 80 cm. Incluso placas acodadas de 3 mm de espesor, soldadas en taller a las armaduras de los pilares, punto de separación pica-cable, soldaduras aluminotérmicas, registro de comprobación y puente de prueba. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo. Conexionado del electrodo y la línea de enlace. Montaje del punto de puesta a tierra. Trazado de la línea principal de tierra. Sujeción. Trazado de derivaciones de tierra. Conexionado de las derivaciones. Conexionado a masa de la red. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
	mt35ttc010b	280,000 m	Conductor de cobre desnudo, de 35 mm².	1,117	312,76
	mt35tte010b	8,000 Ud	Electrodo para red de toma de tierra cobreado con 300 µm, fabricado en acero, de 15 mm de diámetro y 2 m de longitud.	7,154	57,23
	mt35tte020a	4,000 Ud	Placa de cobre electrolítico puro para toma de tierra, de 300x100x3 mm, con borne de unión.	3,964	15,86
	mt35tts010c	8,000 Ud	Soldadura aluminotérmica del cable conductor a la placa.	0,215	1,72
	mt35tta020	4,000 Ud	Punto de separación pica-cable formado por cruceta en la cabeza del electrodo de la pica y pletina de 50x30x7 mm, para facilitar la soldadura aluminotérmica.	1,636	6,54
	mt35www020	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de toma de tierra.	0,894	0,89
	mo002	1,118 h	Oficial 1ª electricista.	14,500	16,21
	mo100	1,118 h	Ayudante electricista.	14,000	15,65
	%	2,000 %	Medios auxiliares	426,860	8,54
		3,000 %	Costes indirectos	435,400	13,06
			Precio total redondeado por Ud .		**448,46**
			Son cuatrocientos cuarenta y ocho Euros con cuarenta y seis céntimos		
6.4.1.2 IEP030	**Ud**	**Red de equipotencialidad en cuarto húmedo.**			
	mt35ttc020c	7,000 m	Conductor rígido unipolar de cobre, aislado, 750 V y 4 mm² de sección, para red equipotencial.	0,266	1,86
	mt35ttc030	5,000 Ud	Abrazadera de latón.	0,803	4,02
	mt35www020	0,250 Ud	Material auxiliar para instalaciones de toma de tierra.	0,894	0,22
	mo002	0,430 h	Oficial 1ª electricista.	14,500	6,24
	mo100	0,421 h	Ayudante electricista.	14,000	5,89

	%	2,000 %	Medios auxiliares	18,230	0,36
		3,000 %	Costes indirectos	18,590	0,56
			Precio total redondeado por Ud .		**19,15**

Son diecinueve Euros con quince céntimos

6.4.2 Sistema eléctrico

6.4.2.1 IEC010	**Ud**	**Suministro e instalación en el interior de hornacina mural de caja de medida con transformador de intensidad CMT-300E, de hasta 300 A de intensidad, para 1 contador trifásico, formada por una envolvente aislante, precintable, autoventilada y con mirilla de material transparente resistente a la acción de los rayos ultravioletas, para instalación empotrada. Incluso equipo completo de medida, bornes de conexión, bases cortacircuitos y fusibles para protección de la derivación individual. Normalizada por la empresa suministradora y preparada para acometida subterránea. Totalmente montada, conexionada y probada.** **Incluye: Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación. Colocación de tubos y piezas especiales. Conexionado.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**				
	mt35cgp010x	1,000 Ud	Caja de medida con transformador de intensidad CMT-300E, de hasta 300 A de intensidad, para 1 contador trifásico, formada por una envolvente aislante, precintable, autoventilada y con mirilla de material transparente resistente a la acción de los rayos ultravioletas, para instalación empotrada. Incluso equipo completo de medida, bornes de conexión, bases cortacircuitos y fusibles para protección de la derivación individual. Normalizada por la empresa suministradora. Según UNE-EN 60439-1, grado de inflamabilidad según se indica en UNE-EN 60439-3, con grados de protección IP 43 según UNE 20324 e IK 09 según UNE-EN 50102.	799,124	799,12
	mt35cgp040h	3,000 m	Tubo de PVC liso, serie B, de 160 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1.	4,163	12,49
	mt35cgp040f	1,000 m	Tubo de PVC liso, serie B, de 110 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1.	2,854	2,85
	mt35www010	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,126	1,13
	mo019	0,186 h	Oficial 1ª construcción.	14,500	2,70
	mo111	0,184 h	Peón ordinario construcción.	14,000	2,58
	mo002	0,322 h	Oficial 1ª electricista.	14,500	4,67
	mo100	0,320 h	Ayudante electricista.	14,000	4,48
	%	2,000 %	Medios auxiliares	830,020	16,60
		3,000 %	Costes indirectos	846,620	25,40
			Precio total redondeado por Ud .		**872,02**

Son ochocientos setenta y dos Euros con dos céntimos

6.4.2.2 IEX020		**Ud**	**Suministro e instalación de interruptor-seccionador, de 4 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 63 A, poder de apertura y cierre 3 x In, poder de corte 20 x In durante 0,1 s, intensidad de cortocircuito 12 x In durante 1 s, vida útil en vacío 8500 maniobras, vida útil en carga 1500 maniobras, de 72x86x75 mm, grado de protección IP 20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado.** **Incluye: Montaje y conexionado del elemento.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**		
	mt35amc400nn	1,000 Ud	Interruptor-seccionador, de 4 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 63 A, poder de apertura y cierre 3 x In, poder de corte 20 x In durante 0,1 s, intensidad de cortocircuito 12 x In durante 1 s, vida útil en vacío 8500 maniobras, vida útil en carga 1500 maniobras, de 72x86x75 mm, grado de protección IP 20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras, según UNE-EN 60947-3.	64,378	64,38
	mo002	0,082 h	Oficial 1ª electricista.	14,500	1,19
	%	2,000 %	Medios auxiliares	65,570	1,31
		3,000 %	Costes indirectos	66,880	2,01
			Precio total redondeado por Ud .		**68,89**
			Son sesenta y ocho Euros con ochenta y nueve céntimos		
6.4.2.3 IEX050		**Ud**	**Suministro e instalación de interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 10 A, poder de corte 10 kA, curva C, de 36x86x77 mm, grado de protección IP 20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado.** **Incluye: Montaje y conexionado del elemento.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**		
	mt35amc040blas4	1,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 10 A, poder de corte 10 kA, curva C, de 36x86x77 mm, grado de protección IP 20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras, según UNE-EN 60898-1.	41,331	41,33
	mo002	0,173 h	Oficial 1ª electricista.	14,500	2,51
	%	2,000 %	Medios auxiliares	43,840	0,88
		3,000 %	Costes indirectos	44,720	1,34
			Precio total redondeado por Ud .		**46,06**
			Son cuarenta y seis Euros con seis céntimos		
6.4.2.4 IEX050b		**Ud**	**Suministro e instalación de interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 16 A, poder de corte 10 kA, curva C, de 36x86x77 mm, grado de protección IP 20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado.** **Incluye: Montaje y conexionado del elemento.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**		

mt35amc040bnat4	1,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 16 A, poder de corte 10 kA, curva C, de 36x86x77 mm, grado de protección IP 20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras, según UNE-EN 60898-1.	41,313	41,31
mo002	0,172 h	Oficial 1ª electricista.	14,500	2,49
%	2,000 %	Medios auxiliares	43,800	0,88
	3,000 %	Costes indirectos	44,680	1,34
		Precio total redondeado por Ud .		**46,02**

Son cuarenta y seis Euros con dos céntimos

6.4.2.5 IEX050c **Ud** **Suministro e instalación de interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 16 A, poder de corte 10 kA, curva C, de 72x86x77 mm, grado de protección IP 20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado.**
Incluye: Montaje y conexionado del elemento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

mt35amc040dnaT4	1,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 16 A, poder de corte 10 kA, curva C, de 72x86x77 mm, grado de protección IP 20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras, según UNE-EN 60898-1.	81,240	81,24
mo002	0,170 h	Oficial 1ª electricista.	14,500	2,47
%	2,000 %	Medios auxiliares	83,710	1,67
	3,000 %	Costes indirectos	85,380	2,56
		Precio total redondeado por Ud .		**87,94**

Son ochenta y siete Euros con noventa y cuatro céntimos

6.4.2.6 IEX050d **Ud** **Suministro e instalación de interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 25 A, poder de corte 10 kA, curva C, de 36x86x77 mm, grado de protección IP 20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado.**
Incluye: Montaje y conexionado del elemento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

mt35amc040brav4	1,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 25 A, poder de corte 10 kA, curva C, de 36x86x77 mm, grado de protección IP 20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras, según UNE-EN 60898-1.	41,477	41,48
mo002	0,127 h	Oficial 1ª electricista.	14,500	1,84
%	2,000 %	Medios auxiliares	43,320	0,87
	3,000 %	Costes indirectos	44,190	1,33
		Precio total redondeado por Ud .		**45,52**

Son cuarenta y cinco Euros con cincuenta y dos céntimos

6.4.2.7 IEX060	**Ud**	**Suministro e instalación de interruptor diferencial instantáneo, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 25 A, sensibilidad 30 mA, poder de corte 6 kA, clase AC, de 36x80x77,8 mm, grado de protección IP 20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado.** **Incluye: Montaje y conexionado del elemento.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
mt35amc100bab	1,000 Ud	Interruptor diferencial instantáneo, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 25 A, sensibilidad 30 mA, poder de corte 6 kA, clase AC, de 36x80x77,8 mm, grado de protección IP 20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras, según UNE-EN 61008-1.	43,517	43,52
mo002	0,178 h	Oficial 1ª electricista.	14,500	2,58
%	2,000 %	Medios auxiliares	46,100	0,92
	3,000 %	Costes indirectos	47,020	1,41
		Precio total redondeado por Ud .		**48,43**

Son cuarenta y ocho Euros con cuarenta y tres céntimos

6.4.2.8 IEX060b	**Ud**	**Suministro e instalación de interruptor diferencial instantáneo, de 4 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 25 A, sensibilidad 30 mA, poder de corte 6 kA, clase AC, de 36x80x77,8 mm, grado de protección IP 20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado.** **Incluye: Montaje y conexionado del elemento.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
mt35amc100kah	1,000 Ud	Interruptor diferencial instantáneo, de 4 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 25 A, sensibilidad 30 mA, poder de corte 6 kA, clase AC, de 36x80x77,8 mm, grado de protección IP 20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras, según UNE-EN 61008-1.	195,307	195,31
mo002	0,171 h	Oficial 1ª electricista.	14,500	2,48
%	2,000 %	Medios auxiliares	197,790	3,96
	3,000 %	Costes indirectos	201,750	6,05
		Precio total redondeado por Ud .		**207,80**

Son doscientos siete Euros con ochenta céntimos

6.4.2.9 IEX140	**Ud**	**Suministro e instalación de interruptor horario programable, modular. Totalmente montado, conexionado y probado.** **Incluye: Montaje y conexionado del elemento.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
mt35cgm090a	1,000 Ud	Interruptor horario programable.	50,001	50,00
mo002	0,097 h	Oficial 1ª electricista.	14,500	1,41
%	2,000 %	Medios auxiliares	51,410	1,03
	3,000 %	Costes indirectos	52,440	1,57

				Precio total redondeado por Ud .		**54,01**

Son cincuenta y cuatro Euros con un céntimo

6.4.2.10 IEX075	**Ud**	**Suministro e instalación de protector contra sobretensiones transitorias, de 4 módulos, tetrapolar (4P), clase II, categoría de protección II, tensión de servicio 460 V, nivel de protección 2 kV, intensidad de choque 15 kA (onda 8/20 µs), intensidad nominal de descarga 15 kA, intensidad máxima de descarga 40 kA, modelo NU6-II-4-15-460 "CHINT ELECTRICS o equivalente", de 72x93x65,5 mm, grado de protección IP 20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado.** **Incluye: Montaje y conexionado del elemento.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**					
	mt35amc320njd	1,000	Ud	Protector contra sobretensiones transitorias, de 4 módulos, tetrapolar (4P), clase II, categoría de protección II, tensión de servicio 460 V, nivel de protección 2 kV, intensidad de choque 15 kA (onda 8/20 µs), intensidad nominal de descarga 15 kA, intensidad máxima de descarga 40 kA, modelo NU6-II-4-15-460 "CHINT ELECTRICS o equivalente", de 72x93x65,5 mm, grado de protección IP 20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras, según IEC 61643-1.	277,895	277,90
	mo002	0,085	h	Oficial 1ª electricista.	14,500	1,23
	%	2,000	%	Medios auxiliares	279,130	5,58
		3,000	%	Costes indirectos	284,710	8,54
				Precio total redondeado por Ud .		**293,25**

Son doscientos noventa y tres Euros con veinticinco céntimos

6.4.2.11 IEX105	**Ud**	**Suministro e instalación de contactor, de 1 módulo, contactos 2NO, intensidad nominal 20 A, tensión de bobina 230 V, modelo NCH8-20/20-230 "CHINT ELECTRICS o equivalente", de 18x85x65,5 mm, grado de protección IP 20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado.** **Incluye: Montaje y conexionado del elemento.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**					
	mt35amc450uaa	1,000	Ud	Contactor, de 1 módulo, contactos 2NO, intensidad nominal 20 A, tensión de bobina 230 V, modelo NCH8-20/20-230 "CHINT ELECTRICS o equivalente", de 18x85x65,5 mm, grado de protección IP 20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras, según UNE-EN 61095.	30,695	30,70
	mo002	0,174	h	Oficial 1ª electricista.	14,500	2,52
	%	2,000	%	Medios auxiliares	33,220	0,66
		3,000	%	Costes indirectos	33,880	1,02
				Precio total redondeado por Ud .		**34,90**

Son treinta y cuatro Euros con noventa céntimos

6.4.2.12 IEX050e		**Ud**	**Suministro e instalación de interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 10 A, poder de corte 10 kA, curva B, de 36x86x77 mm, grado de protección IP 20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado.** **Incluye: Montaje y conexionado del elemento.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**		
	mt35amc040blbs5	1,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 10 A, poder de corte 10 kA, curva B, de 36x86x77 mm, grado de protección IP 20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras, según UNE-EN 60898-1.	43,789	43,79
	mo002	0,011 h	Oficial 1ª electricista.	14,500	0,16
	%	2,000 %	Medios auxiliares	43,950	0,88
		3,000 %	Costes indirectos	44,830	1,34
			Precio total redondeado por Ud .		**46,17**
			Son cuarenta y seis Euros con diecisiete céntimos		
6.4.2.13 IEH010		**m**	**Suministro e instalación de cable unipolar H07Z1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 6 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 450/750 V. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado.** **Incluye: Tendido del cable. Conexionado.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**		
	mt35cun080d	1,000 m	Cable unipolar H07Z1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 6 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 450/750 V. Según UNE 211002.	0,750	0,75
	mo002	0,010 h	Oficial 1ª electricista.	14,500	0,15
	mo100	0,010 h	Ayudante electricista.	14,000	0,14
	%	2,000 %	Medios auxiliares	1,040	0,02
		3,000 %	Costes indirectos	1,060	0,03
			Precio total redondeado por m .		**1,09**
			Son un Euro con nueve céntimos		
6.4.2.14 IEH010b		**m**	**Suministro e instalación de cable unipolar H07Z1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 450/750 V. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado.** **Incluye: Tendido del cable. Conexionado.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**		

mt35cun080b	1,000	m	Cable unipolar H07Z1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 450/750 V. Según UNE 211002.	0,336	0,34
mo002	0,008	h	Oficial 1ª electricista.	14,500	0,12
mo100	0,007	h	Ayudante electricista.	14,000	0,10
%	2,000	%	Medios auxiliares	0,560	0,01
	3,000	%	Costes indirectos	0,570	0,02
			Precio total redondeado por m .		**0,59**

Son cincuenta y nueve céntimos

6.4.2.15 IEH010c **m** **Suministro e instalación de cable unipolar H07Z1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 450/750 V. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado.**
Incluye: Tendido del cable. Conexionado.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

mt35cun080a	1,000	m	Cable unipolar H07Z1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 450/750 V. Según UNE 211002.	0,207	0,21
mo002	0,008	h	Oficial 1ª electricista.	14,500	0,12
mo100	0,007	h	Ayudante electricista.	14,000	0,10
%	2,000	%	Medios auxiliares	0,430	0,01
	3,000	%	Costes indirectos	0,440	0,01
			Precio total redondeado por m .		**0,45**

Son cuarenta y cinco céntimos

6.4.2.16 IEO010 **m** **Suministro e instalación de canalización fija en superficie de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, Aiscan-BNE "AISCAN o equivalente", de 25 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP 547. Totalmente montada.**
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	mt35aia090Lc	1,000 m	Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, Aiscan-BNE "AISCAN o equivalente", de 25 mm de diámetro nominal, para canalización fija en superficie. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. Incluso p/p de abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).	1,323	1,32
	mo002	0,035 h	Oficial 1ª electricista.	14,500	0,51
	mo100	0,028 h	Ayudante electricista.	14,000	0,39
	%	2,000 %	Medios auxiliares	2,220	0,04
		3,000 %	Costes indirectos	2,260	0,07
			Precio total redondeado por m .		**2,33**

Son dos Euros con treinta y tres céntimos

6.4.2.17 IEO010b **m** **Suministro e instalación de canalización fija en superficie de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, Aiscan-BNE "AISCAN o equivalente", de 20 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP 547. Totalmente montada.**
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	mt35aia090Lb	1,000 m	Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, Aiscan-BNE "AISCAN o equivalente", de 20 mm de diámetro nominal, para canalización fija en superficie. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. Incluso p/p de abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).	0,901	0,90
	mo002	0,033 h	Oficial 1ª electricista.	14,500	0,48
	mo100	0,027 h	Ayudante electricista.	14,000	0,38
	%	2,000 %	Medios auxiliares	1,760	0,04
		3,000 %	Costes indirectos	1,800	0,05
			Precio total redondeado por m .		**1,85**

Son un Euro con ochenta y cinco céntimos

6.4.2.18 IEO010c		**m**	**Suministro e instalación de canalización fija en superficie de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, Aiscan-BNE "AISCAN o equivalente", de 16 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP 547. Totalmente montada.** **Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**		
	mt35aia090La	1,000 m	Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, Aiscan-BNE "AISCAN o equivalente", de 16 mm de diámetro nominal, para canalización fija en superficie. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. Incluso p/p de abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).	0,674	0,67
	mo002	0,029 h	Oficial 1ª electricista.	14,500	0,42
	mo100	0,029 h	Ayudante electricista.	14,000	0,41
	%	2,000 %	Medios auxiliares	1,500	0,03
		3,000 %	Costes indirectos	1,530	0,05
			Precio total redondeado por m .		**1,58**
			Son un Euro con cincuenta y ocho céntimos		
6.4.2.19 IEO010d		**m**	**Suministro e instalación de canalización empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de tubo curvable de polipropileno, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 25 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 750 N, con grado de protección IP 547. Totalmente montada.** **Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**		
	mt35aia050c	1,000 m	Tubo curvable de polipropileno, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 25 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (suelos, paredes y techos). Resistencia a la compresión 750 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 90°C, con grado de protección IP 547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22.	0,703	0,70
	mo002	0,014 h	Oficial 1ª electricista.	14,500	0,20
	mo100	0,009 h	Ayudante electricista.	14,000	0,13
	%	2,000 %	Medios auxiliares	1,030	0,02
		3,000 %	Costes indirectos	1,050	0,03
			Precio total redondeado por m .		**1,08**
			Son un Euro con ocho céntimos		

6.4.2.20 IEO010e	**m**	**Suministro e instalación de canalización empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de tubo curvable de polipropileno, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 20 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 750 N, con grado de protección IP 547. Totalmente montada.** **Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**				
	mt35aia050b	1,000 m	Tubo curvable de polipropileno, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 20 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (suelos, paredes y techos). Resistencia a la compresión 750 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 90°C, con grado de protección IP 547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22.	0,463	0,46
	mo002	0,013 h	Oficial 1ª electricista.	14,500	0,19
	mo100	0,010 h	Ayudante electricista.	14,000	0,14
	%	2,000 %	Medios auxiliares	0,790	0,02
		3,000 %	Costes indirectos	0,810	0,02
			Precio total redondeado por m .		**0,83**
					Son ochenta y tres céntimos
6.4.2.21 IEX405	**Ud**	**Suministro y montaje de armario de distribución metálico, de superficie, con puerta ciega, grado de protección IP 40, aislamiento clase II, de 1650x1000x250 mm, modelo ALBA/160PN "CHINT ELECTRICS o equivalente", apilable con otros armarios, con techo, suelo y laterales desmontables por deslizamiento (sin tornillos), cierre de seguridad, escamoteable, con llave, acabado con pintura epoxi, microtexturizado. Totalmente montado.** **Incluye: Colocación y fijación del elemento.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**				
	mt35amc950wk	1,000 Ud	Armario de distribución metálico, de superficie, con puerta ciega, grado de protección IP 40, aislamiento clase II, de 1650x1000x250 mm, modelo ALBA/160PN "CHINT ELECTRICS o equivalente", apilable con otros armarios, con techo, suelo y laterales desmontables por deslizamiento (sin tornillos), cierre de seguridad, escamoteable, con llave, acabado con pintura epoxi, microtexturizado, según UNE-EN 60670-1.	1.025,847	1.025,85
	mt35amc953f	7,000 Ud	Carril DIN para fijación de aparamenta modular en cuadro eléctrico, modelo ALBA/SA10 "CHINT ELECTRICS o equivalente", de 1000 mm de longitud.	13,044	91,31
	mt35amc952k	7,000 Ud	Placa frontal troquelada para elementos modulares en carril DIN, para armario de distribución, modelo ALBA/TR10-3 "CHINT ELECTRICS o equivalente", de 1000x150 mm.	13,687	95,81

mt35amc951r	4,000	Ud	Placa de montaje interior para armario de distribución metálico de superficie, modelo ALBA/PS10/300 "CHINT ELECTRICS o equivalente", de 1000x300 mm.	30,528	122,11
mo002	0,179	h	Oficial 1ª electricista.	14,500	2,60
%	2,000	%	Medios auxiliares	1.337,680	26,75
	3,000	%	Costes indirectos	1.364,430	40,93
			Precio total redondeado por Ud .		**1.405,36**

Son mil cuatrocientos cinco Euros con treinta y seis céntimos

6.4.2.22 IEI010 **Ud** **Puntos de Luz Conmutado. MECANISMOS gama básica con tecla o tapa y marco de color blanco y embellecedor de color blanco. Totalmente montada, conexionada y probada.**
Incluye: Replanteo y trazado de conductos. Colocación de la caja para el cuadro. Montaje de los componentes. Colocación y fijación de los tubos. Colocación de cajas de derivación y de empotrar. Tendido y conexionado de cables. Colocación de mecanismos.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

mt33seg102a	1,000	Ud	Conmutador, serie básica, con tecla simple y marco de 1 elemento de color blanco y embellecedor de color blanco.	5,481	5,48
mt33seg103a	1,000	Ud	Conmutador de cruce, gama básica, con tecla simple y marco de 1 elemento de color blanco y embellecedor de color blanco.	10,370	10,37
mt35www010	4,000	Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,126	4,50
mo002	0,127	h	Oficial 1ª electricista.	14,500	1,84
mo100	0,105	h	Ayudante electricista.	14,000	1,47
%	2,000	%	Medios auxiliares	23,660	0,47
	3,000	%	Costes indirectos	24,130	0,72
			Precio total redondeado por Ud .		**24,85**

Son veinticuatro Euros con ochenta y cinco céntimos

6.4.2.23 IEI010b **Ud** **Puntos de Luz. MECANISMOS gama básica con tecla o tapa y marco de color blanco y embellecedor de color blanco. Totalmente montada, conexionada y probada.**
Incluye: Replanteo y trazado de conductos. Colocación de la caja para el cuadro. Montaje de los componentes. Colocación y fijación de los tubos. Colocación de cajas de derivación y de empotrar. Tendido y conexionado de cables. Colocación de mecanismos.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

mt33seg100a	1,000	Ud	Interruptor unipolar, gama básica, con tecla simple y marco de 1 elemento de color blanco y embellecedor de color blanco.	5,297	5,30
mt35www010	4,000	Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,126	4,50
mo002	0,141	h	Oficial 1ª electricista.	14,500	2,04
mo100	0,095	h	Ayudante electricista.	14,000	1,33
%	2,000	%	Medios auxiliares	13,170	0,26

		3,000 %	Costes indirectos	13,430	0,40
			Precio total redondeado por Ud .		**13,83**

Son trece Euros con ochenta y tres céntimos

6.4.2.24 IEI010c **Ud** **Puntos de Luz bipolar. MECANISMOS gama básica con tecla o tapa y marco de color blanco y embellecedor de color blanco. Totalmente montada, conexionada y probada.**
Incluye: Replanteo y trazado de conductos. Colocación de la caja para el cuadro. Montaje de los componentes. Colocación y fijación de los tubos. Colocación de cajas de derivación y de empotrar. Tendido y conexionado de cables. Colocación de mecanismos.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

mt33seg101a	1,000 Ud	Interruptor bipolar, gama básica, con tecla bipolar y marco de 1 elemento de color blanco y embellecedor de color blanco.	9,920	9,92
mt33seg117b	1,000 Ud	Marco horizontal de 2 elementos, gama básica, de color blanco.	6,210	6,21
mt33seg110a	1,000 Ud	Base de enchufe de 25 A 2P+T y 250 V para cocina, gama básica, con tapa y marco de 1 elemento de color blanco y embellecedor de color blanco.	11,007	11,01
mt35www010	4,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,126	4,50
mo002	0,137 h	Oficial 1ª electricista.	14,500	1,99
mo100	0,091 h	Ayudante electricista.	14,000	1,27
%	2,000 %	Medios auxiliares	34,900	0,70
	3,000 %	Costes indirectos	35,600	1,07
		Precio total redondeado por Ud .		**36,67**

Son treinta y seis Euros con sesenta y siete céntimos

6.4.2.25 IEI010d **Ud** **Toma de corriente. MECANISMOS gama básica con tecla o tapa y marco de color blanco y embellecedor de color blanco. Totalmente montada, conexionada y probada.**
Incluye: Replanteo y trazado de conductos. Colocación de la caja para el cuadro. Montaje de los componentes. Colocación y fijación de los tubos. Colocación de cajas de derivación y de empotrar. Tendido y conexionado de cables. Colocación de mecanismos.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

mt33seg107a	1,000 Ud	Base de enchufe de 16 A 2P+T, gama básica, con tapa y marco de 1 elemento de color blanco y embellecedor de color blanco.	5,790	5,79
mt35www010	4,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,126	4,50
mo002	0,128 h	Oficial 1ª electricista.	14,500	1,86
mo100	0,107 h	Ayudante electricista.	14,000	1,50
%	2,000 %	Medios auxiliares	13,650	0,27
	3,000 %	Costes indirectos	13,920	0,42
		Precio total redondeado por Ud .		**14,34**

Son catorce Euros con treinta y cuatro céntimos

6.4.2.26 IED010	**m**	**Suministro e instalación de derivación individual trifásica empotrada para gimnasio, delimitada entre la centralización de contadores o la caja de protección y medida y el cuadro de mando y protección de cada usuario, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) 4x25+1G16 mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector flexible, corrugado, de polipropileno, con IP 549, de 63 mm de diámetro. Incluso p/p de accesorios, elementos de sujeción e hilo de mando para cambio de tarifa. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo y trazado de la línea. Colocación y fijación del tubo. Tendido de cables. Conexionado.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**				
	mt35aia060c	1,000 m	Tubo curvable de polipropileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color gris, de 63 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (suelos, paredes y techos). Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 90°C, con grado de protección IP 549 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22.	3,878	3,88
	mt35cun010h1	4,000 m	Cable unipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 25 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Según UNE 21123-4.	3,177	12,71
	mt35cun010g1	1,000 m	Cable unipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 16 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Según UNE 21123-4.	2,058	2,06
	mt35der011a	1,000 m	Conductor de cobre de 1,5 mm² de sección, para hilo de mando, de color rojo (tarifa nocturna).	0,128	0,13
	mt35www010	0,200 Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,126	0,23
	mo002	0,068 h	Oficial 1ª electricista.	14,500	0,99
	mo100	0,072 h	Ayudante electricista.	14,000	1,01
	%	2,000 %	Medios auxiliares	21,010	0,42
		3,000 %	Costes indirectos	21,430	0,64
			Precio total redondeado por m .		**22,07**

Son veintidos Euros con siete céntimos

6.4.3 Iluminación

6.4.3.1 Interior

6.4.3.1.1 III010		**Ud**	**Suministro e instalación de luminaria estanca, de 1594x165x125 mm para 2 lámparas fluorescentes T5 de 49 W con difusor de polimetacrilato de metilo (PMMA) resistente a la radiación UV, cuerpo de poliéster reforzado con fibra de vidrio, reflector de chapa de acero galvanizado pintada en color blanco, balasto electrónico y protección IP 65. Incluso lámparas, accesorios, sujeciones de anclaje y material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y comprobada.** **Incluye: Replanteo. Montaje, fijación y nivelación. Conexionado. Colocación de lámparas y accesorios.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**		
	mt34zum050hF	1,000	Ud	Luminaria, de 1594x165x125 mm para 2 lámparas fluorescentes T5 de 49 W, con difusor de polimetacrilato de metilo (PMMA) resistente a la radiación UV, cuerpo de poliéster reforzado con fibra de vidrio, reflector de chapa de acero galvanizado pintada en color blanco, balasto electrónico y protección IP 65.	71,299	71,30
	mt34tuf010f	2,000	Ud	Tubo fluorescente T5 de 49 W.	4,204	8,41
	mt34www011	1,000	Ud	Material auxiliar para instalación de aparatos de iluminación.	0,609	0,61
	mo002	0,178	h	Oficial 1ª electricista.	14,500	2,58
	mo100	0,161	h	Ayudante electricista.	14,000	2,25
	%	2,000	%	Medios auxiliares	85,150	1,70
		3,000	%	Costes indirectos	86,850	2,61
				Precio total redondeado por Ud .		**89,46**
				Son ochenta y nueve Euros con cuarenta y seis céntimos		
6.4.3.1.2 III100		**Ud**	**Suministro e instalación de luminaria de techo Downlight, de 250 mm de diámetro, para 2 lámparas fluorescentes TC-DEL de 32 W; con cerco exterior y cuerpo interior de aluminio inyectado, lacado, color blanco; reflector de aluminio de alta pureza y balasto electrónico; protección IP 20 y aislamiento clase F. Incluso lámparas, accesorios, sujeciones y material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y comprobada.** **Incluye: Replanteo. Montaje, fijación y nivelación. Conexionado. Colocación de lámparas y accesorios.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**		
	mt34lam030je	1,000	Ud	Luminaria de techo Downlight, de 250 mm de diámetro, para 2 lámparas fluorescentes TC-DEL de 32 W, con cerco exterior y cuerpo interior de aluminio inyectado, lacado, color blanco; reflector de aluminio de alta pureza y balasto electrónico; protección IP 20 y aislamiento clase F.	19,047	19,05
	mt34tuf020r	2,000	Ud	Lámpara fluorescente compacta TC-DEL de 32 W.	5,882	11,76
	mt34www011	1,000	Ud	Material auxiliar para instalación de aparatos de iluminación.	0,609	0,61
	mo002	0,275	h	Oficial 1ª electricista.	14,500	3,99
	mo100	0,200	h	Ayudante electricista.	14,000	2,80
	%	2,000	%	Medios auxiliares	38,210	0,76
		3,000	%	Costes indirectos	38,970	1,17

			Precio total redondeado por Ud .		**40,14**

Son cuarenta Euros con catorce céntimos

6.4.3.1.3 III220	**Ud**	**Suministro e instalación de proyector de empotrar telescópico y orientable, de 146 mm de diámetro y 140 mm de altura, para 1 lámpara halógena QT 12 de 75 W; cerco exterior de plástico, acabado blanco mate; cuerpo de plástico, termoesmaltado acabado blanco mate; reflector de aluminio; óptica extensiva; sistema de anclaje; balasto electrónico; protección IP 20 y aislamiento clase F. Incluso lámparas, accesorios, sujeciones y material auxiliar. Totalmente montado, conexionado y comprobado.** **Incluye: Replanteo. Montaje, fijación y nivelación. Conexionado. Colocación de lámparas y accesorios.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**				
	mt34ode590ff	1,000 Ud	Proyector de empotrar telescópico y orientable, de 146 mm de diámetro y 140 mm de altura, para 1 lámpara halógena QT 12 de 75 W, cerco exterior de plástico, acabado blanco mate; cuerpo de plástico, termoesmaltado acabado blanco mate; reflector de aluminio; óptica extensiva; sistema de anclaje; balasto electrónico; protección IP 20 y aislamiento clase F.	84,979	84,98
	mt34lha010g	1,000 Ud	Lámpara halógena QT 12 de 75 W.	6,527	6,53
	mt34www011	1,000 Ud	Material auxiliar para instalación de aparatos de iluminación.	0,609	0,61
	mo002	0,232 h	Oficial 1ª electricista.	14,500	3,36
	mo100	0,231 h	Ayudante electricista.	14,000	3,23
	%	2,000 %	Medios auxiliares	98,710	1,97
		3,000 %	Costes indirectos	100,680	3,02
			Precio total redondeado por Ud .		**103,70**

Son ciento tres Euros con setenta céntimos

6.4.3.1.4 III130	**Ud**	**Suministro e instalación de luminaria de techo reflector de aluminio para alturas de 6m. de superficie de 400 W, para iluminación de pista desportiva. Incluso lámparas, accesorios, sujeciones y material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y comprobada.** **Incluye: Replanteo. Montaje, fijación y nivelación. Conexionado. Colocación de lámparas y accesorios.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**				
	mt34ode140gd	1,000 Ud	Luminaria de techo reflector de aluminio de 400 W.	115,702	115,70
	mt34tuf010b	4,000 Ud	Tubo fluorescente T5 de 24 W.	3,471	13,88
	mt34www011	1,000 Ud	Material auxiliar para instalación de aparatos de iluminación.	0,609	0,61
	mo002	0,205 h	Oficial 1ª electricista.	14,500	2,97
	mo100	0,193 h	Ayudante electricista.	14,000	2,70
	%	2,000 %	Medios auxiliares	135,860	2,72
		3,000 %	Costes indirectos	138,580	4,16
			Precio total redondeado por Ud .		**142,74**

Son ciento cuarenta y dos Euros con setenta y cuatro céntimos

6.4.3.1.5 III130b	**m**	**Suministro e instalación de luminaria lineal para tira LED, para empotrar, con cuerpo de luminaria formado por perfiles de aluminio extruido, termoesmaltado blanco; tapas finales; difusor opal de alta transmitancia; reflector interior termoesmaltado, blanco; protección IP 20. Incluso lámparas, accesorios, sujeciones y material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y comprobada. Incluye: Replanteo. Montaje, fijación y nivelación. Conexionado. Colocación de lámparas y accesorios. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**				
	mt34ode110bn	1,000 Ud	uministro e instalación de luminaria lineal para tira LED, para empotrar, con cuerpo de luminaria formado por perfiles de aluminio extruido, termoesmaltado blanco; tapas finales; difusor opal de alta transmitancia; reflector interior termoesmaltado, blanco; protección IP 20.	23,797	23,80
	mt34tuf010f	1,000 Ud	Tubo fluorescente T5 de 49 W.	4,204	4,20
	mt34www011	1,000 Ud	Material auxiliar para instalación de aparatos de iluminación.	0,609	0,61
	mo002	0,239 h	Oficial 1ª electricista.	14,500	3,47
	mo100	0,237 h	Ayudante electricista.	14,000	3,32
	%	2,000 %	Medios auxiliares	35,400	0,71
		3,000 %	Costes indirectos	36,110	1,08
			Precio total redondeado por m .		**37,19**

Son treinta y siete Euros con diecinueve céntimos

6.4.3.1.6 III130c	**Ud**	**Suministro e instalación de luminaria mural para señalización de peldaños de gradas interiores, con distribución de luz asimétrica,cuerpo de luminaria de chapa de acero termoesmaltado en color blanco; reflector asimétrico de aluminio; protección IP 68. Incluso lámparas, accesorios, sujeciones y material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y comprobada. Incluye: Replanteo. Montaje, fijación y nivelación. Conexionado. Colocación de lámparas y accesorios. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**				
	mt34ode300h	1,000 Ud	Suministro e instalación de luminaria mural para señalización de peldaños de gradas interiores, con distribución de luz asimétrica,cuerpo de luminaria de chapa de acero termoesmaltado en color blanco; reflector asimétrico de aluminio; protección IP 68.	16,953	16,95
	mt34tuf020g	1,000 Ud	Lámpara fluorescente compacta TC-L de 36 W.	3,876	3,88
	mt34www011	1,000 Ud	Material auxiliar para instalación de aparatos de iluminación.	0,609	0,61
	mo002	0,240 h	Oficial 1ª electricista.	14,500	3,48
	mo100	0,230 h	Ayudante electricista.	14,000	3,22
	%	2,000 %	Medios auxiliares	28,140	0,56
		3,000 %	Costes indirectos	28,700	0,86
			Precio total redondeado por Ud .		**29,56**

Son veintinueve Euros con cincuenta y seis céntimos

6.4.3.1.7 IOA020	**Ud**	**Suministro e instalación de luminaria de emergencia, para empotrar en pared, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 70 lúmenes, carcasa de 245x110x58 mm, clase II, IP 42, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios, elementos de anclaje y material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y probada.** **Incluye: Replanteo. Montaje, fijación y nivelación. Conexionado.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
mt34aem010b	1,000 Ud	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 70 lúmenes, carcasa de 245x110x58 mm, clase II, IP 42, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h.	26,190	26,19
mt34aem011	1,000 Ud	Caja para empotrar en pared, para luminaria de emergencia.	3,328	3,33
mt34aem012	1,000 Ud	Marco de empotrar, para luminaria de emergencia.	8,096	8,10
mo002	0,146 h	Oficial 1ª electricista.	14,500	2,12
mo100	0,134 h	Ayudante electricista.	14,000	1,88
%	2,000 %	Medios auxiliares	41,620	0,83
	3,000 %	Costes indirectos	42,450	1,27
		Precio total redondeado por Ud .		**43,72**

Son cuarenta y tres Euros con setenta y dos céntimos

6.4.3.1.8 IOA020b	**Ud**	**Suministro e instalación de luminaria de emergencia, para empotrar en pared, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 155 lúmenes, carcasa de 245x110x58 mm, clase II, IP 42, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios, elementos de anclaje y material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y probada.** **Incluye: Replanteo. Montaje, fijación y nivelación. Conexionado.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
mt34aem010d	1,000 Ud	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 155 lúmenes, carcasa de 245x110x58 mm, clase II, IP 42, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h.	34,736	34,74
mt34aem011	1,000 Ud	Caja para empotrar en pared, para luminaria de emergencia.	3,328	3,33
mt34aem012	1,000 Ud	Marco de empotrar, para luminaria de emergencia.	8,096	8,10
mo002	0,151 h	Oficial 1ª electricista.	14,500	2,19
mo100	0,136 h	Ayudante electricista.	14,000	1,90
%	2,000 %	Medios auxiliares	50,260	1,01
	3,000 %	Costes indirectos	51,270	1,54
		Precio total redondeado por Ud .		**52,81**

Son cincuenta y dos Euros con ochenta y un céntimos

6.4.3.1.9 IOA020c	**Ud**	**Suministro e instalación de luminaria de emergencia, para empotrar en pared, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 210 lúmenes, carcasa de 245x110x58 mm, clase II, IP 42, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios, elementos de anclaje y material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Montaje, fijación y nivelación. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**				
	mt34aem010e	1,000 Ud	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 210 lúmenes, carcasa de 245x110x58 mm, clase II, IP 42, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h.	40,274	40,27
	mt34aem011	1,000 Ud	Caja para empotrar en pared, para luminaria de emergencia.	3,328	3,33
	mt34aem012	1,000 Ud	Marco de empotrar, para luminaria de emergencia.	8,096	8,10
	mo002	0,140 h	Oficial 1ª electricista.	14,500	2,03
	mo100	0,135 h	Ayudante electricista.	14,000	1,89
	%	2,000 %	Medios auxiliares	55,620	1,11
		3,000 %	Costes indirectos	56,730	1,70
			Precio total redondeado por Ud .		**58,43**
			Son cincuenta y ocho Euros con cuarenta y tres céntimos		
6.4.3.1.10 IOA020d	**Ud**	**Suministro e instalación de luminaria de emergencia, para empotrar en pared, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 310 lúmenes, carcasa de 245x110x58 mm, clase II, IP 42, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios, elementos de anclaje y material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Montaje, fijación y nivelación. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**				
	mt34aem010f	1,000 Ud	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 310 lúmenes, carcasa de 245x110x58 mm, clase II, IP 42, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h.	47,275	47,28
	mt34aem011	1,000 Ud	Caja para empotrar en pared, para luminaria de emergencia.	3,328	3,33
	mt34aem012	1,000 Ud	Marco de empotrar, para luminaria de emergencia.	8,096	8,10
	mo002	0,134 h	Oficial 1ª electricista.	14,500	1,94
	mo100	0,130 h	Ayudante electricista.	14,000	1,82
	%	2,000 %	Medios auxiliares	62,470	1,25
		3,000 %	Costes indirectos	63,720	1,91
			Precio total redondeado por Ud .		**65,63**
			Son sesenta y cinco Euros con sesenta y tres céntimos		

6.5 Fontanería

6.5.1 Acometidas

6.5.1.1 IFA010b **Ud** **Suministro y montaje de acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de 4 m de longitud, que une la red general de distribución de agua potable de la empresa suministradora con la instalación general del edificio, continua en todo su recorrido sin uniones o empalmes intermedios no registrables, formada por tubo de polietileno PE 100, de 63 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 5,8 mm de espesor, colocada sobre cama o lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería; collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de esfera de 2" de diámetro con mando de cuadradillo colocada mediante unión roscada, situada junto a la edificación, fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta prefabricada de polipropileno de 40x40x40 cm, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor. Incluso p/p de accesorios y piezas especiales, demolición y levantado del firme existente, posterior reposición con hormigón en masa HM-20/P/20/I, y conexión a la red. Sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).**
Incluye: Replanteo y trazado de la acometida, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias. Rotura del pavimento con compresor. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación de la arqueta prefabricada. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Montaje de la llave de corte. Colocación de la tapa. Ejecución del relleno envolvente. Empalme de la acometida con la red general del municipio. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

mt10hmf010Mp	0,147 m³	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central.	53,242	7,83
mt01ara010	0,488 m³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	9,350	4,56
mt37tpa012f	1,000 Ud	Collarín de toma en carga de PP, para tubo de polietileno, de 63 mm de diámetro exterior, según UNE-EN ISO 15874-3.	2,809	2,81
mt37tpa011r	4,000 m	Acometida de polietileno PE 100, de 63 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 5,8 mm de espesor, según UNE-EN 12201-2, incluso p/p de accesorios de conexión y piezas especiales.	4,946	19,78
mt11arp100b	1,000 Ud	Arqueta de polipropileno, 40x40x40 cm.	37,947	37,95
mt11arp050f	1,000 Ud	Tapa de PVC, para arquetas de fontanería de 40x40 cm.	25,336	25,34
mt37sve030g	1,000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 2", con mando de cuadradillo.	27,337	27,34
mt10hmf010Mp	0,300 m³	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central.	53,242	15,97
mq05pdm010b	1,262 h	Compresor portátil eléctrico 5 m³/min de caudal.	5,368	6,77
mq05mai030	1,262 h	Martillo neumático.	3,175	4,01
mo019	1,980 h	Oficial 1ª construcción.	14,500	28,71

mo111	1,251 h	Peón ordinario construcción.	14,000	17,51
mo007	7,550 h	Oficial 1ª fontanero.	14,500	109,48
mo105	3,501 h	Ayudante fontanero.	14,000	49,01
%	4,000 %	Medios auxiliares	357,070	14,28
	3,000 %	Costes indirectos	371,350	11,14
		Precio total redondeado por Ud .		**382,49**

Son trescientos ochenta y dos Euros con cuarenta y nueve céntimos

6.5.2 Depósitos/grupos de presión

6.5.2.1 IFD005 **Ud** **Suministro e instalación de grupo de presión doméstico, modelo JESX M 5G "EBARA" o equivalente, para suministro de agua en aspiración de pozo, formado por: electrobomba autoaspirante horizontal de acero inoxidable AISI 304, JESXM 5, con una potencia de 0,37 kW, para una presión máxima de trabajo de 6 bar, temperatura máxima del líquido conducido 35°C según UNE-EN 60335-2-41, autoaspirante hasta 8 m de profundidad (disminuyendo el caudal suministrado con el aumento de la profundidad de aspiración), camisa externa y base portacierre de acero inoxidable AISI 304, eje motor de acero inoxidable AISI 303, impulsor de acero inoxidable AISI 304, cierre mecánico de carbón/cerámica/NBR, motor asíncrono de 2 polos y ventilación forzada, aislamiento clase F, protección IP 54, para alimentación monofásica a 230 V a 230 V y 50 Hz de frecuencia, condensador y protección termoamperimétrica de rearme automático incorporados, con regulación automática de presión mediante presurizador electrónico cable eléctrico de conexión con enchufe tipo shuko. Incluso p/p de tubos entre los distintos elementos y accesorios. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Sin incluir la instalación eléctrica.**
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del grupo de presión. Colocación y fijación de tuberías y accesorios. Conexionado. Puesta en marcha.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

mt37bce100gb	1,000 Ud	Grupo de presión doméstico, modelo JESX M 5G "EBARA", para suministro de agua en aspiración de pozo, formado por: electrobomba autoaspirante horizontal de acero inoxidable AISI 304, JESXM 5, con una potencia de 0,37 kW, para una presión máxima de trabajo	298,726	298,73
mt37svp010c	1,000 Ud	Válvula de pie, de latón, para roscar, de 1", con filtro de acero inoxidable.	3,602	3,60
mt37sve010d	1,000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1".	7,631	7,63
mt37svr010c	1,000 Ud	Válvula de retención de latón para roscar de 1".	4,029	4,03
mt37www050c	1,000 Ud	Manguito antivibración, de goma, con rosca de 1", para una presión máxima de trabajo de 10 bar.	12,913	12,91
mt37www010	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,093	1,09
mo007	2,550 h	Oficial 1ª fontanero.	14,500	36,98
mo105	1,294 h	Ayudante fontanero.	14,000	18,12
%	4,000 %	Medios auxiliares	383,090	15,32

		3,000 %	Costes indirectos	398,410	11,95
			Precio total redondeado por Ud .		**410,36**

Son cuatrocientos diez Euros con treinta y seis céntimos

6.5.2.2 IFD020 **Ud** **Suministro e instalación de depósito auxiliar de alimentación, para abastecimiento del grupo de presión, de poliéster reforzado con fibra de vidrio, cilíndrico, de 500 litros, con tapa, aireador y rebosadero; válvula de corte de compuerta de latón fundido de 1" DN 25 mm y válvula de flotador para la entrada; grifo de esfera para vaciado; válvula de corte de compuerta de latón fundido de 1" DN 25 mm para la salida; dos interruptores para nivel máximo y nivel mínimo. Incluso p/p de material auxiliar. Totalmente montado, conexionado y probado.**
Incluye: Replanteo. Limpieza de la base de apoyo del depósito. Colocación, fijación y montaje del depósito. Colocación y montaje de válvulas. Colocación y fijación de tuberías y accesorios. Colocación de los interruptores de nivel.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

mt37sve010b	1,000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2".	3,213	3,21
mt37svc010f	1,000 Ud	Válvula de compuerta de latón fundido, para roscar, de 1".	7,484	7,48
mt41aco200c	1,000 Ud	Válvula de flotador de 1" de diámetro, para una presión máxima de 6 bar, con cuerpo de latón, boya esférica roscada de latón y obturador de goma.	52,860	52,86
mt37dps020c	1,000 Ud	Depósito de poliéster reforzado con fibra de vidrio, cilíndrico, de 1000 litros, con tapa, aireador y rebosadero, para agua potable.	147,652	147,65
mt41aco210	2,000 Ud	Interruptor de nivel de 10 A, con boya, contrapeso y cable.	10,346	20,69
mt37svc010f	1,000 Ud	Válvula de compuerta de latón fundido, para roscar, de 1".	7,484	7,48
mt37www010	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,093	1,09
mo007	0,909 h	Oficial 1ª fontanero.	14,500	13,18
mo105	0,869 h	Ayudante fontanero.	14,000	12,17
mo002	0,100 h	Oficial 1ª electricista.	14,500	1,45
%	2,000 %	Medios auxiliares	267,260	5,35
	3,000 %	Costes indirectos	272,610	8,18
		Precio total redondeado por Ud .		**280,79**

Son doscientos ochenta Euros con setenta y nueve céntimos

6.5.3 Instalación interior

6.5.3.1 IFI005		**m**	**Suministro y montaje de tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), WF "JIMTEN", de 63 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 8,6 mm de espesor. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).** **Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**		
	mt37tpj400o	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polipropileno copolímero random (PP-R), WF "JIMTEN", de 63 mm de diámetro exterior.	0,532	0,53
	mt37tpj010oc	1,000 m	Tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), WF "JIMTEN", de 63 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 8,6 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15874-2, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	6,303	6,30
	mo007	0,065 h	Oficial 1ª fontanero.	14,500	0,94
	mo105	0,062 h	Ayudante fontanero.	14,000	0,87
	%	2,000 %	Medios auxiliares	8,640	0,17
		3,000 %	Costes indirectos	8,810	0,26
			Precio total redondeado por m .		**9,07**
					Son nueve Euros con siete céntimos
6.5.3.2 IFI005b		**m**	**Suministro y montaje de tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), WF "JIMTEN", de 32 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 4,4 mm de espesor. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).** **Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**		
	mt37tpj400l	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polipropileno copolímero random (PP-R), WF "JIMTEN", de 32 mm de diámetro exterior.	0,141	0,14
	mt37tpj010lc	1,000 m	Tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), WF "JIMTEN", de 32 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 4,4 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15874-2, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	3,013	3,01
	mo007	0,046 h	Oficial 1ª fontanero.	14,500	0,67
	mo105	0,038 h	Ayudante fontanero.	14,000	0,53
	%	2,000 %	Medios auxiliares	4,350	0,09
		3,000 %	Costes indirectos	4,440	0,13

			Precio total redondeado por m .		**4,57**

Son cuatro Euros con cincuenta y siete céntimos

6.5.3.3 IFI005c	**m**		**Suministro y montaje de tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), WF "JIMTEN", de 25 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 3,5 mm de espesor. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).** **Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**		
	mt37tpj400k	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polipropileno copolímero random (PP-R), WF "JIMTEN", de 25 mm de diámetro exterior.	0,087	0,09
	mt37tpj010kc	1,000 m	Tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), WF "JIMTEN", de 25 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 3,5 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15874-2, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,952	1,95
	mo007	0,036 h	Oficial 1ª fontanero.	14,500	0,52
	mo105	0,033 h	Ayudante fontanero.	14,000	0,46
	%	2,000 %	Medios auxiliares	3,020	0,06
		3,000 %	Costes indirectos	3,080	0,09
			Precio total redondeado por m .		**3,17**

Son tres Euros con diecisiete céntimos

6.5.3.4 IFI005e	**m**		**Suministro y montaje de tubería para instalación interior, empotrada en paramento, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), WF "JIMTEN", de 25 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 3,5 mm de espesor. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).** **Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**		
	mt37tpj400k	0,400 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polipropileno copolímero random (PP-R), WF "JIMTEN", de 25 mm de diámetro exterior.	0,087	0,03
	mt37tpj010kc	1,000 m	Tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), WF "JIMTEN", de 25 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 3,5 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15874-2, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,952	1,95
	mo007	0,036 h	Oficial 1ª fontanero.	14,500	0,52
	mo105	0,033 h	Ayudante fontanero.	14,000	0,46

%	2,000 %	Medios auxiliares	2,960	0,06
	3,000 %	Costes indirectos	3,020	0,09
		Precio total redondeado por m .		**3,11**

Son tres Euros con once céntimos

6.5.4 Elementos

6.5.4.1 IFW010c **Ud** **Suministro e instalación de válvula de esfera de polipropileno copolímero random (PP-R), "JIMTEN o equivalente", de 63 mm de diámetro. Totalmente montada, conexionada y probada.**
Incluye: Replanteo. Conexión de la válvula a los tubos.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

mt37avj020D	1,000 Ud	Válvula de esfera de polipropileno copolímero random (PP-R), "JIMTEN o equivalente", de 63 mm de diámetro.	58,345	58,35
mt37www010	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,093	1,09
mo007	0,351 h	Oficial 1ª fontanero.	14,500	5,09
mo105	0,338 h	Ayudante fontanero.	14,000	4,73
%	2,000 %	Medios auxiliares	69,260	1,39
	3,000 %	Costes indirectos	70,650	2,12
		Precio total redondeado por Ud .		**72,77**

Son setenta y dos Euros con setenta y siete céntimos

6.5.4.2 IFW010b **Ud** **Suministro e instalación de válvula de asiento y regulación oculta de polipropileno copolímero random (PP-R), "JIMTEN o equivalente", de 32 mm de diámetro, con embellecedor cromado. Totalmente montada, conexionada y probada.**
Incluye: Replanteo. Conexión de la válvula a los tubos.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

mt37avj020n	1,000 Ud	Válvula de asiento y regulación oculta de polipropileno copolímero random (PP-R), "JIMTEN o equivalente", de 32 mm de diámetro, con embellecedor cromado.	24,907	24,91
mt37www010	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,093	1,09
mo007	0,170 h	Oficial 1ª fontanero.	14,500	2,47
mo105	0,163 h	Ayudante fontanero.	14,000	2,28
%	2,000 %	Medios auxiliares	30,750	0,62
	3,000 %	Costes indirectos	31,370	0,94
		Precio total redondeado por Ud .		**32,31**

Son treinta y dos Euros con treinta y un céntimos

6.5.4.3 IFW010 **Ud** **Suministro e instalación de válvula de asiento y regulación oculta de polipropileno copolímero random (PP-R), "JIMTEN o equivalente", de 25 mm de diámetro, con embellecedor cromado. Totalmente montada, conexionada y probada.**
Incluye: Replanteo. Conexión de la válvula a los tubos.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

mt37avj020i	1,000	Ud	Válvula de asiento y regulación oculta de polipropileno copolímero random (PP-R), "JIMTEN o equivalente", de 25 mm de diámetro, con embellecedor cromado.	12,456	12,46
mt37www010	1,000	Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,093	1,09
mo007	0,130	h	Oficial 1ª fontanero.	14,500	1,89
mo105	0,122	h	Ayudante fontanero.	14,000	1,71
%	2,000	%	Medios auxiliares	17,150	0,34
	3,000	%	Costes indirectos	17,490	0,52
			Precio total redondeado por Ud .		**18,01**

Son dieciocho Euros con un céntimo

6.6 Contra incendios

6.6.1 Extintores

6.6.1.1 IOX010 **Ud** **Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-113B-C, con 6 kg de agente extintor.**

mt41ixi010a	1,000	Ud	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-113B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, según UNE 23110.	34,520	34,52
mo111	0,073	h	Peón ordinario construcción.	14,000	1,02
%	2,000	%	Medios auxiliares	35,540	0,71
	3,000	%	Costes indirectos	36,250	1,09
			Precio total redondeado por Ud .		**37,34**

Son treinta y siete Euros con treinta y cuatro céntimos

6.6.1.2 IOX010b **Ud** **Extintor portátil de nieve carbónica CO2, de eficacia 34B, con 2 kg de agente extintor.**

mt41ixo010a	1,000	Ud	Extintor portátil de nieve carbónica CO2, de eficacia 34B, con 2 kg de agente extintor, con vaso difusor, según UNE 23110.	63,557	63,56
mo111	0,086	h	Peón ordinario construcción.	14,000	1,20
%	2,000	%	Medios auxiliares	64,760	1,30
	3,000	%	Costes indirectos	66,060	1,98
			Precio total redondeado por Ud .		**68,04**

Son sesenta y ocho Euros con cuatro céntimos

6.6.2 Protección pasiva contra incendios

6.6.2.1 IOJ080b **m²** **Formación de protección pasiva contra incendios de estructura metálica mediante la aplicación de revestimiento intumescente, en emulsión acuosa monocomponente, color blanco, acabado mate liso, hasta conseguir una resistencia al fuego de 90 minutos, con un espesor mínimo de 1780 micras. Incluso p/p de rascado de óxidos, limpieza superficial aplicación de una mano de imprimación selladora de dos componentes, a base de resinas epoxi y fosfato de zinc, color gris, con un rendimiento no menor de 0,125 l/m² (para un espesor mínimo de película seca de 50 micras) y protección del sistema intumescente con dos capas cruzadas de pintura plástica para interior a base de un copolímero acrílico-vinílico.**
Incluye: Preparación y limpieza de la superficie soporte. Aplicación de una mano de imprimación. Aplicación de las manos de acabado. Aplicación de dos manos de protección.
Criterio de medición de proyecto: Superficie resultante del desarrollo de los perfiles metálicos que componen la estructura, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, resultante del desarrollo de los perfiles metálicos que componen la estructura.

mt27plj030a	0,125 l	Imprimación selladora de dos componentes para interior, a base de resinas epoxi y fosfato de zinc, color gris, aplicada con brocha, rodillo o pistola.	8,193	1,02
mt27pwj010a	3,916 kg	Revestimiento intumescente, en emulsión acuosa monocomponente, color blanco, acabado mate liso, aplicado con pistola de alta presión o con brocha.	7,519	29,44
mt27pij020a	0,200 l	Pintura plástica para interior a base de un copolímero acrílico-vinílico, impermeable al agua de lluvia y permeable al vapor de agua, antimoho, color blanco, acabado mate, aplicada con brocha, rodillo o pistola.	4,855	0,97
mo037	0,086 h	Oficial 1ª pintor.	14,500	1,25
mo074	0,080 h	Ayudante pintor.	14,000	1,12
%	2,000 %	Medios auxiliares	33,800	0,68
	3,000 %	Costes indirectos	34,480	1,03
		Precio total redondeado por m² .		**35,51**

Son treinta y cinco Euros con cincuenta y un céntimos

6.7 Evacuación de aguas

6.7.1 Derivaciones individuales

6.7.1.1 ISD005e **m** **Suministro e instalación de red de pequeña evacuación, colocada superficialmente o suspendida y fijada al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 125 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, incluso conexión del aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico incluidos en este precio. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión pegada con adhesivo. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).**
Incluye: Replanteo. Presentación de tubos, accesorios y piezas especiales. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

mt36tit400h	1,000	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 125 mm de diámetro.	1,620	1,62
mt36tit010hc	1,050	m	Tubo de PVC, serie B, de 125 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	9,500	9,98
mt11var009	0,058	l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	11,777	0,68
mt11var010	0,029	l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	17,947	0,52
mo007	0,153	h	Oficial 1ª fontanero.	14,500	2,22
mo105	0,079	h	Ayudante fontanero.	14,000	1,11
%	2,000	%	Medios auxiliares	16,130	0,32
	3,000	%	Costes indirectos	16,450	0,49
			Precio total redondeado por m .		**16,94**

Son dieciseis Euros con noventa y cuatro céntimos

6.7.1.2 ISD005 **m** **Suministro e instalación de red de pequeña evacuación, colocada superficialmente o suspendida y fijada al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, incluso conexión del aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico incluidos en este precio. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión pegada con adhesivo. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).**
Incluye: Replanteo. Presentación de tubos, accesorios y piezas especiales. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

mt36tit400g	1,000	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro.	1,450	1,45
mt36tit010gc	1,050	m	Tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	8,500	8,93
mt11var009	0,040	l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	11,777	0,47
mt11var010	0,020	l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	17,947	0,36
mo007	0,130	h	Oficial 1ª fontanero.	14,500	1,89
mo105	0,075	h	Ayudante fontanero.	14,000	1,05
%	2,000	%	Medios auxiliares	14,150	0,28
	3,000	%	Costes indirectos	14,430	0,43
			Precio total redondeado por m .		**14,86**

Son catorce Euros con ochenta y seis céntimos

6.7.1.3 ISD005b		**m**	**Suministro e instalación de red de pequeña evacuación, colocada superficialmente o suspendida y fijada al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, incluso conexión del aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico incluidos en este precio. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión pegada con adhesivo. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).** **Incluye: Replanteo. Presentación de tubos, accesorios y piezas especiales. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**		
	mt36tit400f	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro.	1,290	1,29
	mt36tit010fc	1,050 m	Tubo de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	7,500	7,88
	mt11var009	0,035 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	11,777	0,41
	mt11var010	0,018 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	17,947	0,32
	mo007	0,103 h	Oficial 1ª fontanero.	14,500	1,49
	mo105	0,061 h	Ayudante fontanero.	14,000	0,85
	%	2,000 %	Medios auxiliares	12,240	0,24
		3,000 %	Costes indirectos	12,480	0,37
			Precio total redondeado por m .		**12,85**
				Son doce Euros con ochenta y cinco céntimos	
6.7.1.4 ISD005c		**m**	**Suministro e instalación de red de pequeña evacuación, colocada superficialmente o suspendida y fijada al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor, incluso conexión del aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico incluidos en este precio. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión pegada con adhesivo. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).** **Incluye: Replanteo. Presentación de tubos, accesorios y piezas especiales. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**		
	mt36tit400c	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro.	0,620	0,62
	mt36tit010cc	1,050 m	Tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	4,100	4,31

	mt11var009	0,025 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	11,777	0,29
	mt11var010	0,013 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	17,947	0,23
	mo007	0,095 h	Oficial 1ª fontanero.	14,500	1,38
	mo105	0,028 h	Ayudante fontanero.	14,000	0,39
	%	2,000 %	Medios auxiliares	7,220	0,14
		3,000 %	Costes indirectos	7,360	0,22
			Precio total redondeado por m .		**7,58**

Son siete Euros con cincuenta y ocho céntimos

6.7.1.5 ISD005d **m** **Suministro e instalación de red de pequeña evacuación, colocada superficialmente o suspendida y fijada al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro y 3 mm de espesor, incluso conexión del aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico incluidos en este precio. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión pegada con adhesivo. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).**
Incluye: Replanteo. Presentación de tubos, accesorios y piezas especiales. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	mt36tit400b	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro.	0,490	0,49
	mt36tit010bc	1,050 m	Tubo de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro y 3 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	3,400	3,57
	mt11var009	0,023 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	11,777	0,27
	mt11var010	0,011 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	17,947	0,20
	mo007	0,075 h	Oficial 1ª fontanero.	14,500	1,09
	mo105	0,034 h	Ayudante fontanero.	14,000	0,48
	%	2,000 %	Medios auxiliares	6,100	0,12
		3,000 %	Costes indirectos	6,220	0,19
			Precio total redondeado por m .		**6,41**

Son seis Euros con cuarenta y un céntimos

6.8 Ventilación

6.8.1 Ventilación híbrida

6.8.1.1 IVN030	**Ud**	**Suministro y montaje de aspirador estático prefabricado de hormigón cuadrado, de 50x50 cm, para ventilación natural. Incluso tapa y base de fijación. Totalmente montado.** **Incluye: Replanteo. Colocación del aspirador.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**				
	mt09mcr230	1,500 kg	Adhesivo cementoso de color blanco, especial para prefabricados de hormigón.	0,780	1,17
	mt20chp040a	1,000 Ud	Aspirador estático prefabricado de hormigón cuadrado, de 50x50 cm, incluso tapa y base de fijación.	26,000	26,00
	mt20chp030a	1,000 Ud	Pieza de terminación individual de hormigón, para conducto de ventilación.	8,110	8,11
	mo019	0,300 h	Oficial 1ª construcción.	14,500	4,35
	mo110	0,288 h	Peón especializado construcción.	14,000	4,03
	%	2,000 %	Medios auxiliares	43,660	0,87
		3,000 %	Costes indirectos	44,530	1,34
			Precio total redondeado por Ud .		**45,87**
			Son cuarenta y cinco Euros con ochenta y siete céntimos		
6.8.1.2 IVN030c	**Ud**	**Suministro y montaje de aspirador giratorio con sombrero dinámico, de aluminio (Dureza H-24), para conducto de salida de 350 mm de diámetro exterior, para ventilación natural. Incluso p/p de elementos de anclaje y sujeción. Totalmente montado.** **Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del aspirador mediante elementos de anclaje.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**				
	mt20cve010b	1,000 Ud	Aspirador giratorio con sombrero dinámico, de aluminio (Dureza H-24), para conducto de salida de 350 mm de diámetro exterior.	205,000	205,00
	mt20sva300	1,000 Ud	Material de fijación para conductos de ventilación.	2,730	2,73
	mo019	0,155 h	Oficial 1ª construcción.	14,500	2,25
	mo110	0,087 h	Peón especializado construcción.	14,000	1,22
	%	2,000 %	Medios auxiliares	211,200	4,22
		3,000 %	Costes indirectos	215,420	6,46
			Precio total redondeado por Ud .		**221,88**
			Son doscientos veintiun Euros con ochenta y ocho céntimos		

6.8.1.3 IVH030		**Ud**	**Suministro y montaje en el extremo exterior del conducto de extracción (boca de expulsión), en gimnasio, de extractor estático mecánico, marca L.C.I. HVAC, modelo ARR CC 30 CE o equivalente, de 4.000 m³/h de caudal máximo para una perdida de 210 Pa, construido con perfiles de aluminio extruido y paneles con aislamiento de lana de roca, con dos ventiladores (impulsión y retorno) de 2,5 KW, cada uno de ellos, con filtors F5 y F7. Dicha unidad incorpora un recuperador de calor de placas de aluminio, con un rendimiento del 68,20%. Incluso accesorios de fijación y conexión. Totalmente montada.** **Incluye: Replanteo. Colocación del aspirador.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**		
	mt20svi020a	1,000	Ud	Extractor mecánico marca L.C.I. HVAC, modelo ARR CC 30 CE o equivalente, de 4.000 m³/h de caudal máximo para una perdida de 210 Pa, construido con perfiles de aluminio extruido y paneles con aislamiento de lana de roca, con dos ventiladores (impulsión y retorno) de 2,5 KW, cada uno de ellos, con filtors F5 y F7.	632,260	632,26
	mt20sva300	1,000	Ud	Material de fijación para conductos de ventilación.	2,730	2,73
	mo010	0,182	h	Oficial 1ª montador.	14,500	2,64
	mo078	0,170	h	Ayudante montador.	14,000	2,38
	%	2,000	%	Medios auxiliares	640,010	12,80
		3,000	%	Costes indirectos	652,810	19,58
				Precio total redondeado por Ud .		**672,39**
				Son seiscientos setenta y dos Euros con treinta y nueve céntimos		

7 Aislamientos e impermeabilizaciones

7.1 Aislamientos

7.1.1 Particiones, tuberías y bajantes

7.1.1.1 NAA010b	**m**	**Suministro y colocación de aislamiento térmico de tubería en instalación exterior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de lana de roca, de 60,0 mm de diámetro interior y 50,0 mm de espesor, con un corte longitudinal para facilitar su montaje, y revestimiento de chapa de aluminio. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte, replanteo y cortes.** **Incluye: Preparación de la superficie de las tuberías. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento. Ejecución del revestimiento de aluminio sobre la superficie del aislamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**				
	mt17crw030rd	1,050 m	Coquilla de lana de roca, de 60 mm de diámetro interior y 50 mm de espesor; con un corte longitudinal para facilitar su montaje, con uso en instalaciones de calefacción, climatización y agua caliente sanitaria.	5,000	5,25
	mt17coe150	0,503 m²	Chapa de aluminio de 0,6 mm de espesor, colocada, bordeada, solapada y remachada, para recubrimiento de tuberías previamente aisladas.	10,000	5,03
	mo053	0,105 h	Oficial 1ª montador de aislamientos.	14,500	1,52
	mo099	0,102 h	Ayudante montador de aislamientos.	14,000	1,43
	%	2,000 %	Medios auxiliares	13,230	0,26
		3,000 %	Costes indirectos	13,490	0,40
			Precio total redondeado por m .		**13,89**
				Son trece Euros con ochenta y nueve céntimos	
7.1.1.2 NAA010	**m**	**Suministro y colocación de aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 36 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte, replanteo y cortes.** **Incluye: Preparación de la superficie de las tuberías. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**				
	mt17coe070id	1,050 m	Coquilla de espuma elastomérica, de 36 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	6,000	6,30
	mt17coe110	0,042 l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	5,056	0,21
	mo053	0,081 h	Oficial 1ª montador de aislamientos.	14,500	1,17
	mo099	0,076 h	Ayudante montador de aislamientos.	14,000	1,06
	%	2,000 %	Medios auxiliares	8,740	0,17
		3,000 %	Costes indirectos	8,910	0,27

			Precio total redondeado por m .		**9,18**

Son nueve Euros con dieciocho céntimos

7.1.1.3 NAP010	**m²**	**Suministro y colocación de aislamiento en particiones interiores de hoja de fábrica, formado por panel rígido de lana mineral, según UNE-EN 13162, no revestido, de 40 mm de espesor, resistencia térmica 1,15 m²K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), simplemente apoyado, colocado a tope para evitar puentes térmicos y posterior sellado de todas las uniones entre paneles con cinta de sellado de juntas. Incluso p/p de cortes, y limpieza.** **Incluye: Corte y preparación del aislamiento. Colocación del aislamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**				
	mt16lra020za	1,050 m²	Panel rígido de lana mineral, según UNE-EN 13162, no revestido, de 40 mm de espesor, resistencia térmica 1,15 m²K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK).	4,500	4,73
	mt16aaa030	0,440 m	Cinta autoadhesiva para sellado de juntas.	0,299	0,13
	mo053	0,019 h	Oficial 1ª montador de aislamientos.	14,500	0,28
	mo099	0,009 h	Ayudante montador de aislamientos.	14,000	0,13
	%	2,000 %	Medios auxiliares	5,270	0,11
		3,000 %	Costes indirectos	5,380	0,16
			Precio total redondeado por m² .		**5,54**

Son cinco Euros con cincuenta y cuatro céntimos

7.2 Impermeabilizaciones

7.2.1 Suelos

7.2.1.1 NIS011	**m²**	**Impermeabilización bajo solera en contacto con el terreno, con lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30/FV (50), tipo EB y protegida con una capa antipunzonante de geotextil de poliéster no tejido, 150 g/m², lista para verter el hormigón de la solera.**			
	mt09mor010c	0,020 m³	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-5, confeccionado en obra con 250 kg/m³ de cemento y una proporción en volumen 1/6.	50,000	1,00
	mt14iea020c	0,500 kg	Imprimación asfáltica, tipo EB, UNE 104231.	1,300	0,65
	mt14lba010b	1,100 m²	Lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30-FP, de 2,5 mm de espesor, masa nominal 3 kg/m², con armadura de fieltro de poliéster no tejido de 160 g/m², de superficie no protegida. Según UNE-EN 13707.	2,800	3,08
	mt14lbc100ba	0,500 m	Banda de refuerzo de betún modificado con elastómero SBS LBM - 30 - FP, UNE-EN 13707, de 33 cm de ancho, masa nominal 3 kg/m², con armadura de fibra de polipropileno de 160 g/m², acabada con film plástico en ambas caras.	2,000	1,00
	mt14gsc030g	1,100 m²	Geotextil de poliéster no tejido, 150 g/m², para capa separadora.	0,450	0,50
	mo018	0,065 h	Oficial 1ª aplicador de láminas impermeabilizantes.	14,500	0,94

mo039	0,064 h	Ayudante aplicador de láminas impermeabilizantes.	14,000	0,90
mo059	0,064 h	Ayudante solador.	14,000	0,90
%	2,000 %	Medios auxiliares	8,970	0,18
	3,000 %	Costes indirectos	9,150	0,27
		Precio total redondeado por m² .		**9,42**

Son nueve Euros con cuarenta y dos céntimos

7.2.2 Locales húmedos

7.2.2.1 NIH050 **m²** **Impermeabilización bajo revestimiento, solado o alicatado cerámico en paramentos verticales y horizontales, de locales húmedos, con mortero semiflexible monocomponente, Morcem Dry SF "GRUPO PUMA o equivalente", color blanco, aplicado con brocha en dos o más capas, de 2 mm de espesor medio, preparada para recibir directamente el revestimiento (no incluido en este precio).**

mt15igp005a	4,000 kg	Mortero semiflexible monocomponente, Morcem Dry SF "GRUPO PUMA o equivalente", color blanco, a base de cemento blanco de alta resistencia, áridos seleccionados, aditivos especiales y resinas, según UNE-EN 1504-2.	1,300	5,20
mo031	0,075 h	Oficial 1ª aplicador de productos impermeabilizantes.	14,500	1,09
mo068	0,038 h	Ayudante aplicador de productos impermeabilizantes.	14,000	0,53
%	2,000 %	Medios auxiliares	6,820	0,14
	3,000 %	Costes indirectos	6,960	0,21
		Precio total redondeado por m² .		**7,17**

Son siete Euros con diecisiete céntimos

8 Cubiertas

8.1 Planas

8.1.1 No transitables, no ventiladas

8.1.1.1 QAD020	m²	**Formación de cubierta plana no transitable, no ventilada, con grava, tipo invertida, pendiente del 1% al 5%, compuesta de los siguientes elementos: FORMACIÓN DE PENDIENTES: mediante encintado de limatesas, limahoyas y juntas con maestras de ladrillo cerámico hueco doble y capa de 10 cm de espesor medio a base de arcilla expandida de 350 kg/m³ de densidad, vertida en seco y consolidada en su superficie con lechada de cemento, proporcionando una resistencia a compresión de 1 MPa y con una conductividad térmica de 0,087 W/(mK); acabado con capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5 de 4 cm de espesor, fratasada y limpia; IMPERMEABILIZACIÓN: tipo bicapa, adherida, compuesta por una lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30-FV, con armadura de fieltro de fibra de vidrio de 60 g/m², de superficie no protegida, colocada con emulsión asfáltica aniónica sin cargas, tipo EA, y una lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30-FP, con armadura de fieltro de poliéster no tejido de 160 g/m², de superficie no protegida adherida a la anterior con soplete, sin coincidir sus juntas; CAPA SEPARADORA BAJO AISLAMIENTO: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 1,2 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de 1,2 kN/m, una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según UNE-EN ISO 13433 inferior a 40 mm, resistencia CBR a punzonamiento 0,3 kN y una masa superficial de 150 g/m²; AISLAMIENTO TÉRMICO: panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 60 mm de espesor, resistencia a compresión >= 300 kPa, resistencia térmica 1,75 m²K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK); CAPA SEPARADORA BAJO PROTECCIÓN: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 2 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de 2 kN/m, una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según UNE-EN ISO 13433 inferior a 27 mm, resistencia CBR a punzonamiento 0,4 kN y una masa superficial de 200 g/m²; CAPA DE PROTECCIÓN: Capa de canto rodado de 16 a 32 mm de diámetro, exenta de finos, extendida con un espesor medio de 10 cm.** **Incluye: Replanteo de los puntos singulares. Replanteo de las pendientes y trazado de limatesas, limahoyas y juntas. Formación de pendientes mediante encintado de limatesas, limahoyas y juntas con maestras de ladrillo. Relleno de juntas con poliestireno expandido. Vertido en seco de la arcilla expandida hasta alcanzar el nivel de coronación de las maestras, y consolidación con lechada de cemento. Vertido, extendido y regleado de la capa de mortero de regularización. Limpieza y preparación de la superficie en la que ha de aplicarse la impermeabilización. Aplicación de la emulsión asfáltica. Colocación de la impermeabilización. Colocación de la capa separadora bajo aislamiento. Revisión de la superficie base en la que se realiza la fijación del aislamiento de acuerdo con las exigencias de la técnica a emplear. Corte, ajuste y colocación del aislamiento. Colocación de la capa separadora bajo protección. Vertido y extendido de la capa de protección de grava.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, desde las caras interiores de los antepechos o petos perimetrales que la limitan.** **Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, desde las caras interiores de los antepechos o petos perimetrales que la limitan.**		
mt04lvc010c	4,000 Ud	Ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 24x11,5x9 cm, según UNE-EN 771-1.	0,081	0,32
mt01arl030	0,100 m³	Arcilla expandida, de 350 kg/m³ de densidad y granulometría comprendida entre 8 y 16 mm, suministrada en sacos.	46,287	4,63

mt09lec020b	0,010 m³	Lechada de cemento 1/3 CEM II/B-P 32,5 N.	81,761	0,82
mt16pea020b	0,010 m²	Panel rígido de poliestireno expandido, según UNE-EN 13163, mecanizado lateral recto, de 20 mm de espesor, resistencia térmica 0,55 m²K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK), para junta de dilatación.	1,043	0,01
mt08aaa010a	0,014 m³	Agua.	0,778	0,01
mt09mif010ca	0,075 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	25,088	1,88
mt14lba010b	1,100 m²	Lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30-FP, de 2,5 mm de espesor, masa nominal 3 kg/m², con armadura de fieltro de poliéster no tejido de 160 g/m², de superficie no protegida. Según UNE-EN 13707.	2,800	3,08
mt14lba010a	1,100 m²	Lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30-FV, de 2,5 mm de espesor, masa nominal 3 kg/m², con armadura de fieltro de fibra de vidrio de 60 g/m², de superficie no protegida. Según UNE-EN 13707.	2,956	3,25
mt14iea020a	0,300 kg	Emulsión asfáltica aniónica sin cargas, tipo EA según UNE 104231.	1,695	0,51
mt14gsa020b	1,050 m²	Geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 1,2 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de 1,2 kN/m, una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según UNE-EN ISO 13433 inferior a 40 mm, resistencia CBR a punzonamiento 0,3 kN y una masa superficial de 150 g/m², según UNE-EN 13252.	0,639	0,67
mt16pxa010ad	1,050 m²	Panel rígido de poliestireno extruido, según UNE-EN 13164, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 60 mm de espesor, resistencia a compresión >= 300 kPa, resistencia térmica 1,75 m²K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), Euroclase E de reacción al fuego, con código de designación XPS-EN 13164-T1-CS(10/4)300-DLT(2)5-DS(TH)-WL(T)0,7--FT2.	3,967	4,17
mt14gsa020c	1,050 m²	Geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 2 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de 2 kN/m, una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según UNE-EN ISO 13433 inferior a 27 mm, resistencia CBR a punzonamiento 0,4 kN y una masa superficial de 200 g/m², según UNE-EN 13252.	0,659	0,69
mt01arc010	0,180 t	Cantos rodados de 16 a 32 mm de diámetro.	14,781	2,66
mo019	0,370 h	Oficial 1ª construcción.	14,500	5,37

mo111	0,370 h	Peón ordinario construcción.	14,000	5,18
mo028	0,150 h	Oficial 1ª aplicador de láminas impermeabilizantes.	14,500	2,18
mo065	0,146 h	Ayudante aplicador de láminas impermeabilizantes.	14,000	2,04
%	2,000 %	Medios auxiliares	37,470	0,75
	3,000 %	Costes indirectos	38,220	1,15
		Precio total redondeado por m² .		**39,37**

Son treinta y nueve Euros con treinta y siete céntimos

8.1.2 Puntos singulares

8.1.2.1 QRE010 **Ud** **Encuentro de faldón de tejado con chimeneas o conductos de ventilación mediante banda ajustable compuesta por aleación de aluminio y zinc y lámina flexible de plomo natural de 1 mm de espesor, formando doble babero, fijada con perfil de acero inoxidable.**

mt13aen010a	9,600 m	Banda ajustable compuesta por aleación de aluminio y zinc y lámina flexible de plomo natural de 1 mm de espesor, que cubre desde 30 a 100 cm, para encuentro de faldón con chimeneas, ventanas o conductos de ventilación en tejados.	12,152	116,66
mt13aen030	2,400 m	Perfil inoxidable para fijación de banda, incluso elementos de fijación y sellado.	0,834	2,00
mo019	0,740 h	Oficial 1ª construcción.	14,500	10,73
mo075	0,741 h	Ayudante construcción.	14,000	10,37
%	2,000 %	Medios auxiliares	139,760	2,80
	3,000 %	Costes indirectos	142,560	4,28
		Precio total redondeado por Ud .		**146,84**

Son ciento cuarenta y seis Euros con ochenta y cuatro céntimos

8.1.2.2 QAF030 **Ud** **Encuentro de cubierta plana no transitable, no ventilada, con grava, tipo convencional con sumidero de salida vertical, formado por: pieza de refuerzo de lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40-FP, totalmente adherida al soporte con soplete y sumidero de caucho EPDM, de salida vertical, de 80 mm de diámetro adherido a la pieza de refuerzo.**

mt14iea020a	0,300 kg	Emulsión asfáltica aniónica sin cargas, tipo EA según UNE 104231.	1,695	0,51
mt14lba010d	1,050 m²	Lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40-FP, de 3,5 mm de espesor, masa nominal 4 kg/m², con armadura de fieltro de poliéster no tejido de 160 g/m², de superficie no protegida. Según UNE-EN 13707.	4,831	5,07
mt15acc050m	1,000 Ud	Sumidero de caucho EPDM, de salida vertical, de 80 mm de diámetro, con rejilla alta de polietileno.	17,214	17,21
mo028	0,240 h	Oficial 1ª aplicador de láminas impermeabilizantes.	14,500	3,48
mo065	0,228 h	Ayudante aplicador de láminas impermeabilizantes.	14,000	3,19
mo007	0,240 h	Oficial 1ª fontanero.	14,500	3,48

%	2,000 %	Medios auxiliares	32,940	0,66
	3,000 %	Costes indirectos	33,600	1,01
		Precio total redondeado por Ud .		**34,61**

Son treinta y cuatro Euros con sesenta y un céntimos

8.1.2.3 ISC020 **m** **Canalón oculto situado en la zona intermedia del faldón, de piezas preformadas de plancha de zinc de 1,60 mm de espesor y 1250 mm de desarrollo y babero de plomo, colocado sobre cajeado de ladrillo cerámico hueco doble, de 11,5 cm de espesor.**

mt04lvc010c	33,000 Ud	Ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 24x11,5x9 cm, según UNE-EN 771-1.	0,081	2,67
mt08aaa010a	0,016 m³	Agua.	0,778	0,01
mt09mif010ca	0,090 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	25,088	2,26
mt13vaz020a	1,050 m	Piezas preformadas de plancha de zinc de 1,6 mm de espesor y 1250 mm de desarrollo, para formación de canalón oculto en cubierta inclinada.	15,494	16,27
mt13vap021	4,000 Ud	Clavos de acero galvanizado de 3 mm de diámetro y 50 mm de longitud, con junta estanca de plomo, para fijación de piezas preformadas en canalón oculto.	0,077	0,31
mt13vap010c	0,700 m²	Plancha de plomo laminado de 2 mm de espesor.	21,300	14,91
mt14pap100b	0,200 kg	Emulsión asfáltica no iónica, tipo ED según UNE 104231.	1,813	0,36
mo019	0,328 h	Oficial 1ª construcción.	14,500	4,76
mo075	0,320 h	Ayudante construcción.	14,000	4,48
mo111	0,328 h	Peón ordinario construcción.	14,000	4,59
%	2,000 %	Medios auxiliares	50,620	1,01
	3,000 %	Costes indirectos	51,630	1,55
		Precio total redondeado por m .		**53,18**

Son cincuenta y tres Euros con dieciocho céntimos

8.1.2.4 QAF020 **m** **Encuentro de paramento vertical con cubierta plana no transitable, no ventilada, con grava, tipo invertida; con perfil de chapa de acero galvanizado de remate y protección de la impermeabilización formada por: banda de refuerzo de 33 cm de ancho, de lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30-FP, totalmente adherida al soporte con soplete, previa imprimación con emulsión asfáltica aniónica sin cargas, tipo EA y banda de terminación de 50 cm de desarrollo con lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-50/G-FP.**

mt14iea020a	0,099 kg	Emulsión asfáltica aniónica sin cargas, tipo EA según UNE 104231.	1,695	0,17
mt14lba010b	0,347 m²	Lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30-FP, de 2,5 mm de espesor, masa nominal 3 kg/m², con armadura de fieltro de poliéster no tejido de 160 g/m², de superficie no protegida. Según UNE-EN 13707.	2,800	0,97

	mt14lga010c	0,500 m²	Lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-50/G-FP, de 3,5 mm de espesor, masa nominal 5 kg/m², con armadura de fieltro de poliéster reforzado y estabilizado de 150 g/m², con autoprotección mineral de color gris. Según UNE-EN 13707.	5,515	2,76
	mt15acc020	1,000 m	Perfil de chapa de acero galvanizado, para encuentros de la impermeabilización con paramentos verticales.	1,019	1,02
	mt15sja020	0,170 Ud	Cartucho de masilla de poliuretano, de 310 cm³.	3,952	0,67
	mo028	0,130 h	Oficial 1ª aplicador de láminas impermeabilizantes.	14,500	1,89
	mo065	0,130 h	Ayudante aplicador de láminas impermeabilizantes.	14,000	1,82
	mo019	0,077 h	Oficial 1ª construcción.	14,500	1,12
	mo111	0,069 h	Peón ordinario construcción.	14,000	0,97
	%	2,000 %	Medios auxiliares	11,390	0,23
		3,000 %	Costes indirectos	11,620	0,35
			Precio total redondeado por m .		**11,97**

Son once Euros con noventa y siete céntimos

8.1.2.5 FLA010	**m²**	**Cerramiento de fachada formado por paneles de chapa perfilada nervada de acero S320 GD galvanizado de 0,6 mm espesor y 30 mm altura de cresta.**			
	mt13ccg100a	1,020 m²	Chapa perfilada nervada de acero UNE-EN 10346 S320 GD galvanizado de 0,6 mm espesor y 30 mm altura de cresta.	4,870	4,97
	mt13ccg020e	0,340 m²	Remate lateral de acero galvanizado, espesor 0,6 mm, desarrollo 500 mm.	3,200	1,09
	mt13ccg030d	1,500 Ud	Tornillo autorroscante de 6,5x70 mm de acero inoxidable, con arandela.	0,388	0,58
	mt13ccg040	0,420 m	Junta de estanqueidad para chapas de acero.	0,700	0,29
	mt13ccg030f	2,050 Ud	Tornillo autorroscante de 4,2x13 mm de acero inoxidable, con arandela.	0,039	0,08
	mq08sol020	0,113 h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	1,400	0,16
	mo050	0,200 h	Oficial 1ª montador de cerramientos industriales.	14,500	2,90
	mo096	0,191 h	Ayudante montador de cerramientos industriales.	14,000	2,67
	%	2,000 %	Medios auxiliares	12,740	0,25
		3,000 %	Costes indirectos	12,990	0,39
			Precio total redondeado por m² .		**13,38**

Son trece Euros con treinta y ocho céntimos

8.2 Inclinadas

8.2.1 Placas de cubierta

8.2.1.1 QTM010		**m²**	**Cubierta inclinada de paneles de acero con aislamiento incorporado (Panel sandwich), de 100 mm de espesor y 1150 mm de ancho, con una pendiente mayor del 10%. Totalmente montado, incluso estructura auxiliar de montaje.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, desde las caras interiores de los antepechos o petos perimetrales que la limitan.** **Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, desde las caras interiores de los antepechos o petos perimetrales que la limitan.**			
	mt13dcp010qlr	1,050	m²	Panel de acero con aislamiento incorporado, para cubiertas, de 100 mm de espesor y 1150 mm de ancho, formado por dos paramentos de chapa de acero estándar, acabado prelacado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de lana de roca de densidad media 145 kg/m³, y accesorios.	35,839	37,63
	mt13ccg030d	3,000	Ud	Tornillo autorroscante de 6,5x70 mm de acero inoxidable, con arandela.	0,388	1,16
	mo050	0,060	h	Oficial 1ª montador de cerramientos industriales.	14,500	0,87
	mo096	0,058	h	Ayudante montador de cerramientos industriales.	14,000	0,81
	%	2,000	%	Medios auxiliares	40,470	0,81
		3,000	%	Costes indirectos	41,280	1,24
				Precio total redondeado por m² .		**42,52**

Son cuarenta y dos Euros con cincuenta y dos céntimos

9 Revestimientos

9.1 Alicatados

9.1.1 Cerámicos/Gres

9.1.1.1 RAG014		**m²**	**Alicatado con azulejo liso, 1/0/H/-, 20x20 cm, 8 €/m², colocado sobre una superficie soporte de mortero de cemento u hormigón, en paramentos interiores, mediante adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci blanco, sin junta (separación entre 1,5 y 3 mm); cantoneras de PVC.**			
	mt09mcr021b	3,000	kg	Adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci, color blanco.	0,211	0,63
	mt19awa010	0,500	m	Cantonera de PVC en esquinas alicatadas.	1,027	0,51
	mt19aba010abc800	1,050	m²	Baldosa cerámica de azulejo liso 1/0/H/-, 20x20 cm, 8,00€/m², según UNE-EN 14411.	8,000	8,40
	mt09mcr070c	0,100	kg	Mortero de juntas cementoso con resistencia elevada a la abrasión y absorción de agua reducida, CG2, para junta mínima entre 1,5 y 3 mm, según UNE-EN 13888.	0,770	0,08
	mo023	0,240	h	Oficial 1ª alicatador.	14,500	3,48
	mo060	0,230	h	Ayudante alicatador.	14,000	3,22
	%	2,000	%	Medios auxiliares	16,320	0,33
		3,000	%	Costes indirectos	16,650	0,50
				Precio total redondeado por m² .		**17,15**

Son diecisiete Euros con quince céntimos

9.2 Pinturas en paramentos exteriores

9.2.1 Al Pliolite

9.2.1.1 RFL010		**m²**	**Revestimiento decorativo de fachadas con pintura al Pliolite lisa, para la realización de la capa de acabado en revestimientos continuos bicapa; limpieza y lijado previo del soporte de mortero industrial, en buen estado de conservación, mano de fondo y una mano de acabado (rendimiento: 0,275 l/m²).**			
	mt27pij100a	0,185	l	Pintura autolimpiable a base de resinas de Pliolite y disolventes orgánicos, resistente a la intemperie, agua de lluvia, ambientes marinos y lluvia ácida, color blanco, acabado mate, aplicada con brocha, rodillo o pistola.	5,292	0,98
	mt27pij100c	0,185	l	Pintura autolimpiable a base de resinas de Pliolite y disolventes orgánicos, resistente a la intemperie, agua de lluvia, ambientes marinos y lluvia ácida, color blanco, acabado mate, aplicada con brocha, rodillo o pistola.	5,292	0,98
	mo037	0,112	h	Oficial 1ª pintor.	14,500	1,62
	mo074	0,111	h	Ayudante pintor.	14,000	1,55
	%	2,000	%	Medios auxiliares	5,130	0,10
		3,000	%	Costes indirectos	5,230	0,16
				Precio total redondeado por m² .		**5,39**

Son cinco Euros con treinta y nueve céntimos

9.3 Pinturas en paramentos interiores

9.3.1 Plásticas

9.3.1.1 RIP035	**m²**		**Pintura plástica con textura lisa, color blanco, acabado mate, sobre paramentos horizontales y verticales interiores de yeso proyectado o placas de yeso laminado, mano de fondo y dos manos de acabado (rendimiento: 0,125 l/m² cada mano).**		
	mt27pfj010a	0,180 l	Imprimación selladora para interior con resinas acrílicas en dispersión acuosa, especialmente indicada sobre yeso, color blanco, aplicada con brocha, rodillo o pistola.	3,235	0,58
	mt27pij040a	0,250 l	Pintura plástica para interior en dispersión acuosa, lavable, tipo II según UNE 48243, permeable al vapor de agua, color blanco, acabado mate, aplicada con brocha, rodillo o pistola.	1,824	0,46
	mo037	0,068 h	Oficial 1ª pintor.	14,500	0,99
	mo074	0,068 h	Ayudante pintor.	14,000	0,95
	%	2,000 %	Medios auxiliares	2,980	0,06
		3,000 %	Costes indirectos	3,040	0,09
			Precio total redondeado por m² .		**3,13**

Son tres Euros con trece céntimos

9.4 Conglomerados tradicionales

9.4.1 Enfoscados

9.4.1.1 RPE005	**m²**		**Enfoscado de cemento, a buena vista, aplicado sobre un paramento vertical interior, hasta 3 m de altura, acabado superficial rugoso, con mortero de cemento M-5.**		
	mt09mor010c	0,015 m³	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-5, confeccionado en obra con 250 kg/m³ de cemento y una proporción en volumen 1/6.	50,000	0,75
	mo019	0,169 h	Oficial 1ª construcción.	14,500	2,45
	mo111	0,101 h	Peón ordinario construcción.	14,000	1,41
	%	2,000 %	Medios auxiliares	4,610	0,09
		3,000 %	Costes indirectos	4,700	0,14
			Precio total redondeado por m² .		**4,84**

Son cuatro Euros con ochenta y cuatro céntimos

9.4.2 Guarnecidos y enlucidos

9.4.2.1 RPG015c	**m²**		**Revestimiento de yeso de construcción B1, proyectado, a buena vista, sobre paramento vertical, de más de 3 m de altura, previa colocación de malla antiálcalis en cambios de material, acabado enlucido con yeso de aplicación en capa fina C6, de 15 mm de espesor, con guardavivos.**		
	mt28vye020	0,105 m²	Malla de fibra de vidrio tejida, antiálcalis, de 5x5 mm de luz, flexible e imputrescible en el tiempo, de 70 g/m² de masa superficial y 0,40 mm de espesor de hilo, para armar yesos.	0,416	0,04
	mt09pye010c	0,012 m³	Pasta de yeso de construcción para proyectar mediante mezcladora-bombeadora B1, según UNE-EN 13279-1.	48,728	0,58

	mt28vye010	0,215 m	Guardavivos de plástico y metal, estable a la acción de los sulfatos.	0,192	0,04
	mt09pye010a	0,003 m³	Pasta de yeso para aplicación en capa fina C6, según UNE-EN 13279-1.	48,499	0,15
	mq06pym010	0,280 h	Mezcladora-bombeadora para morteros y yesos proyectados, de 3 m³/h.	4,000	1,12
	mo032	0,091 h	Oficial 1ª yesero.	14,500	1,32
	mo069	0,076 h	Ayudante yesero.	14,000	1,06
	%	2,000 %	Medios auxiliares	4,310	0,09
		3,000 %	Costes indirectos	4,400	0,13
			Precio total redondeado por m² .		**4,53**

Son cuatro Euros con cincuenta y tres céntimos

9.5 Sistemas monocapa industriales

9.5.1 Morteros monocapa

9.5.1.1 RQO010b	**m²**		**Revestimiento de paramentos exteriores con mortero monocapa Morcemdur A "GRUPO PUMA o equivalente", acabado fratasado, color Blanco 100, espesor 15 mm, aplicado manualmente, armado y reforzado con malla antiálcalis en los cambios de material y en los frentes de forjado, y andamiaje homologado.**		
	mt28mop010pi1a	22,500 kg	Mortero monocapa Morcemdur A "GRUPO PUMA o equivalente", acabado fratasado, color Blanco 100, compuesto de cal, cemento blanco, áridos de granulometría compensada, aditivos orgánicos e inorgánicos y pigmentos minerales, tipo OC CSIII W2, según UNE-EN 998-1.	0,280	6,30
	mt28mon040a	0,210 m²	Malla de fibra de vidrio, de 10x10 mm de luz, antiálcalis, de 200 a 250 g/m² de masa superficial y 750 a 900 micras de espesor, con 25 kp/cm² de resistencia a tracción, para armar morteros monocapa.	1,300	0,27
	mt28mon030	0,750 m	Junquillo de PVC.	0,250	0,19
	mt28mon050	1,250 m	Perfil de PVC rígido para formación de aristas en revestimientos de mortero monocapa.	0,270	0,34
	mt50spa200b600	1,000 Ud	Repercusión de montaje, utilización y desmontaje de andamiaje homologado y medios de protección, por m² de superficie ejecutada de revestimiento de fachada.	3,140	3,14
	mo038	0,361 h	Oficial 1ª revocador.	14,500	5,23
	mo109	0,151 h	Peón especializado revocador.	14,000	2,11
	%	4,000 %	Medios auxiliares	17,580	0,70
		3,000 %	Costes indirectos	18,280	0,55
			Precio total redondeado por m² .		**18,83**

Son dieciocho Euros con ochenta y tres céntimos

9.6 Suelos y pavimentos

9.6.1 Bases de pavimentación y grandes recrecidos

9.6.1.1 RSB010		**m²**	**Base para pavimento, de mortero M-10 de 5 cm de espesor, maestreada y fratasada.**			
	mt09mor010e	0,040	m³	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-10, confeccionado en obra con 380 kg/m³ de cemento y una proporción en volumen 1/4.	63,156	2,53
	mt16pea020a	0,050	m²	Panel rígido de poliestireno expandido, según UNE-EN 13163, mecanizado lateral recto, de 10 mm de espesor, resistencia térmica 0,25 m²K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK), para junta de dilatación.	0,435	0,02
	mo019	0,062	h	Oficial 1ª construcción.	14,500	0,90
	mo111	0,061	h	Peón ordinario construcción.	14,000	0,85
	%	2,000	%	Medios auxiliares	4,300	0,09
		3,000	%	Costes indirectos	4,390	0,13
				Precio total redondeado por m² .		**4,52**

Son cuatro Euros con cincuenta y dos céntimos

9.6.2 Cerámicos/gres

9.6.2.1 RSG010e		**m²**	**Solado de baldosas cerámicas de gres porcelánico, pulido 4/3/H/E, de 40x40 cm, 8 €/m², recibidas con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado, color gris con doble encolado, y rejuntadas con mortero de juntas cementoso con resistencia elevada a la abrasión y absorción de agua reducida, CG2, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), con la misma tonalidad de las piezas.**			
	mt09mcr021q	6,000	kg	Adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado, según UNE-EN 12004, color gris.	0,469	2,81
	mt18bcp010dpm800	1,050	m²	Baldosa cerámica de gres porcelánico 4/3/H/E, 40x40 cm, acabado pulido, 8,00€/m², según UNE-EN 14411.	8,000	8,40
	mt09mcr070c	0,100	kg	Mortero de juntas cementoso con resistencia elevada a la abrasión y absorción de agua reducida, CG2, para junta mínima entre 1,5 y 3 mm, según UNE-EN 13888.	0,770	0,08
	mo022	0,290	h	Oficial 1ª solador.	14,500	4,21
	mo059	0,143	h	Ayudante solador.	14,000	2,00
	%	2,000	%	Medios auxiliares	17,500	0,35
		3,000	%	Costes indirectos	17,850	0,54
				Precio total redondeado por m² .		**18,39**

Son dieciocho Euros con treinta y nueve céntimos

9.6.3 Flexibles

9.6.3.1 RSS034		**m²**	**Pavimento vinílico homogéneo, antideslizante, de 2,0 mm de espesor, con tratamiento de protección superficial a base de poliuretano, color a elegir, suministrado en rollos de 200 cm de anchura, instalado sobre base soporte (no incluida en este precio) y fijado con adhesivo de contacto.**			
	mt18dww010	0,250	kg	Adhesivo de contacto a base de resina acrílica en dispersión acuosa, para pavimento de goma, caucho, linóleo, PVC, moqueta y textil.	3,600	0,90

mt18dsi037a	1,050 m²	Lámina homogénea de PVC, antideslizante, de 2 mm de espesor, con tratamiento de protección superficial a base de poliuretano, color color a elegir; peso total: 2950 g/m²; clasificación al uso, según UNE-EN ISO 10874: clase 23 para uso doméstico; clase 34 para uso comercial; clase 43 para uso industrial; resistencia al fuego Bfl S1, según UNE-EN 13501-1.	21,160	22,22
mo025	0,015 h	Oficial 1ª instalador de revestimientos flexibles.	14,500	0,22
mo062	0,078 h	Ayudante instalador de revestimientos flexibles.	14,000	1,09
%	2,000 %	Medios auxiliares	24,430	0,49
	3,000 %	Costes indirectos	24,920	0,75
		Precio total redondeado por m² .		**25,67**

Son veinticinco Euros con sesenta y siete céntimos

9.6.4 Continuos de hormigón

9.6.4.1 EPE010b **m²** **Gradas. Sistema de formación de gradas, escalonadas, mediante módulos de hormigón prefabricado tipo "L", de la marca "Gilva", "Hormipresa" o equivalente.**
Incluso peldaños, anclajes, montaje mediante grúa y apeos necesarios.
Incluye: Replanteo de las losas sobre las vigas o muros. Izado y presentación de las losas mediante grúa. Ajuste a su posición correcta y nivelación. Formación de la unión con los elementos de apoyo. Llenado y sellado de juntas.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida por su intradós en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, por el intradós, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

mt50spa050k	0,002 m³	Tablón de madera de pino, dimensiones 20x7,2 cm.	194,482	0,39
mt50spa081a	0,040 Ud	Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de altura.	10,401	0,42
mt07gpf020b2	1,000 Ud	Gradas mediante módulos de hormigón prefabricado tipo "L", de la marca "Gilva", "Hormipresa" o equivalente.	58,000	58,00
mq07gte010b	0,264 h	Grúa autopropulsada de brazo telescópico con una capacidad de elevación de 20 t y 20 m de altura máxima de trabajo.	44,342	11,71
mo045	0,383 h	Oficial 1ª montador de estructura prefabricada de hormigón.	14,500	5,55
mo091	0,383 h	Ayudante montador de estructura prefabricada de hormigón.	14,000	5,36
%	2,000 %	Medios auxiliares	81,430	1,63
	3,000 %	Costes indirectos	83,060	2,49
		Precio total redondeado por m² .		**85,55**

Son ochenta y cinco Euros con cincuenta y cinco céntimos

9.6.4.2 EPE010 **m²** **Tramo de escalera prefabricado con losa de hormigón**

mt50spa050k	0,002 m³	Tablón de madera de pino, dimensiones 20x7,2 cm.	194,482	0,39
mt50spa081a	0,040 Ud	Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de altura.	10,401	0,42
mt07gpf020	1,000 m²	Tramo de escalera prefabricado de hormigón armado o pretensado, 1,80 m, fck=35 N/mm², según UNE-EN 14843, con escalones de 35x17 cm como máximo, y superficie superior acabada con corindón.	35,006	35,01
mq07gte010b	0,280 h	Grúa autopropulsada de brazo telescópico con una capacidad de elevación de 20 t y 20 m de altura máxima de trabajo.	44,342	12,42
mo045	0,281 h	Oficial 1ª montador de estructura prefabricada de hormigón.	14,500	4,07
mo091	0,270 h	Ayudante montador de estructura prefabricada de hormigón.	14,000	3,78
%	2,000 %	Medios auxiliares	56,090	1,12
	3,000 %	Costes indirectos	57,210	1,72
		Precio total redondeado por m² .		**58,93**

Son cincuenta y ocho Euros con noventa y tres céntimos

9.7 Falsos techos

9.7.1 Continuos, de placas de escayola

9.7.1.1 RTA010b **m²** **Falso techo continuo para revestir, situado a una altura mayor o igual a 4 m, de placas nervadas de escayola, de 100x60 cm, con canto recto y acabado liso, suspendidas del forjado mediante estopadas colgantes.**

mt12fpe010b	1,050 m²	Placa de escayola, nervada, de 100x60 cm y de 8 mm de espesor (20 mm de espesor total, incluyendo las nervaduras), con canto recto y acabado liso, sin revestir, para falsos techos.	2,418	2,54
mt12fac010	0,220 kg	Fibras vegetales en rollos.	1,051	0,23
mt09pes010	0,006 m³	Pasta de escayola, según UNE-EN 13279-1.	96,852	0,58
mo034	0,191 h	Oficial 1ª escayolista.	14,500	2,77
mo115	0,183 h	Peón escayolista.	14,000	2,56
%	2,000 %	Medios auxiliares	8,680	0,17
	3,000 %	Costes indirectos	8,850	0,27
		Precio total redondeado por m² .		**9,12**

Son nueve Euros con doce céntimos

9.7.1.2 RTA020 **m** **Tabica vertical en cambio de nivel de falso techo continuo, formada con placas lisas de escayola, para cerrar un espacio de 20 cm de altura.**

mt09pes010	0,004 m³	Pasta de escayola, según UNE-EN 13279-1.	96,852	0,39

	mt12fpe010b	0,220 m²	Placa de escayola, nervada, de 100x60 cm y de 8 mm de espesor (20 mm de espesor total, incluyendo las nervaduras), con canto recto y acabado liso, sin revestir, para falsos techos.	2,418	0,53
	mo034	0,281 h	Oficial 1ª escayolista.	14,500	4,07
	mo115	0,280 h	Peón escayolista.	14,000	3,92
	%	2,000 %	Medios auxiliares	8,910	0,18
		3,000 %	Costes indirectos	9,090	0,27
			Precio total redondeado por m .		**9,36**

Son nueve Euros con treinta y seis céntimos

9.7.2 Registrables, de placas de escayola

9.7.2.1 RTB025b	**m²**		**Falso techo registrable, situado a una altura menor de 4 m, de placas de escayola fisurada, con perfilería vista blanca estándar.**		
	mt12fac020b	1,000 Ud	Varilla metálica de acero galvanizado de 6 mm de diámetro.	0,248	0,25
	mt12fac030a	4,000 m	Perfilería vista blanca estándar, para techos registrables, incluso p/p de piezas complementarias y especiales.	0,676	2,70
	mt12fac060	0,600 Ud	Perfilería angular para remates perimetrales.	0,482	0,29
	mt12fac050	0,200 Ud	Accesorios para la instalación de falsos techos registrables.	1,252	0,25
	mt12fpe020a	1,030 m²	Placa de escayola, fisurada, apoyada sobre perfilería vista, para techos registrables, 60x60 cm.	3,890	4,01
	mo034	0,184 h	Oficial 1ª escayolista.	14,500	2,67
	mo115	0,184 h	Peón escayolista.	14,000	2,58
	%	2,000 %	Medios auxiliares	12,750	0,26
		3,000 %	Costes indirectos	13,010	0,39
			Precio total redondeado por m² .		**13,40**

Son trece Euros con cuarenta céntimos

10 Señalización y equipamiento

10.1 Baños

10.1.1 Aparatos sanitarios

10.1.1.1 SAI010	**Ud**	**Suministro e instalación de taza de inodoro de tanque bajo, de porcelana sanitaria, modelo Victoria "ROCA" o equivalente, color Blanco, de 370x665x780 mm, con cisterna de inodoro, de doble descarga, de 385x180x430 mm, asiento y tapa de inodoro, con bisagras de acero inoxidable. Incluso llave de regulación, enlace de alimentación flexible, conexión a la red de agua fría y a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento.** **Incluye: Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato. Colocación de los elementos de fijación suministrados por el fabricante. Nivelación, aplomado y colocación del aparato. Conexión a la red de evacuación. Conexión a la red de agua fría. Montaje de accesorios y complementos. Sellado de juntas.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.**				
	mt30svr019a	1,000	Ud	Taza de inodoro de tanque bajo, de porcelana sanitaria, modelo Victoria "ROCA" o equivalente, color Blanco, de 370x665x780 mm, con juego de fijación, según UNE-EN 997.	29,729	29,73
	mt30svr021a	1,000	Ud	Cisterna de inodoro, de doble descarga, de porcelana sanitaria, modelo Victoria "ROCA", color Blanco, de 385x180x430 mm, con juego de mecanismos de doble descarga de 3/6 litros, según UNE-EN 997.	50,798	50,80
	mt30svr022c	1,000	Ud	Asiento y tapa de inodoro, con bisagras de acero inoxidable, modelo Victoria "ROCA" color Blanco.	22,399	22,40
	mt30lla020	1,000	Ud	Llave de regulación de 1/2", para inodoro, acabado cromado.	8,978	8,98
	mt38tew010a	1,000	Ud	Latiguillo flexible de 20 cm y 1/2" de diámetro.	1,763	1,76
	mt30www010	1,000	Ud	Material auxiliar para instalación de aparato sanitario.	0,647	0,65
	mo007	0,724	h	Oficial 1ª fontanero.	14,500	10,50
	%	2,000	%	Medios auxiliares	124,820	2,50
		3,000	%	Costes indirectos	127,320	3,82
				Precio total redondeado por Ud .		**131,14**

Son ciento treinta y un Euros con catorce céntimos

10.1.1.2 SAL010 **Ud** **Suministro e instalación de lavabo de porcelana sanitaria sobre encimera, modelo Liberta o equivalente, color Blanco, de 510x360 mm, equipado con grifería temporizada para lavabo, con cartucho cerámico y limitador de caudal a 6 l/min, acabado cromado, de la casa comercial Borras o equivalente y desagüe, acabado cromo con sifón curvo. Incluso conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento.**
Incluye: Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato. Colocación, nivelación y fijación de los elementos de soporte. Nivelación, aplomado y colocación del aparato. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a las redes de agua fría y caliente. Montaje de accesorios y complementos. Sellado de juntas.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

mt30lpr010a	1,000 Ud	Lavabo de porcelana sanitaria, sobre encimera, según UNE 67001.	29,719	29,72
mt31gmo103a	1,000 Ud	Grifería monomando de caño alto de repisa para lavabo, con cartucho cerámico y limitador de caudal a 6 l/min, acabado cromado, modelo Thesis "ROCA" o equivalente, con válvula automática de desagüe de 1¼" accionada mediante varilla vertical-horizontal y enlaces de alimentación flexibles, según UNE-EN 200.	55,969	55,97
mt36www005b	1,000 Ud	Acoplamiento a pared acodado con plafón, ABS, serie B, acabado cromo, para evacuación de aguas residuales (a baja y alta temperatura) en el interior de los edificios, enlace mixto de 1 1/4"x40 mm de diámetro, según UNE-EN 1329-1.	3,371	3,37
mt30lla010	2,000 Ud	Llave de regulación de 1/2", para lavabo o bidé, acabado cromado.	2,198	4,40
mt30www010	1,000 Ud	Material auxiliar para instalación de aparato sanitario.	0,647	0,65
mo007	0,206 h	Oficial 1ª fontanero.	14,500	2,99
%	2,000 %	Medios auxiliares	97,100	1,94
	3,000 %	Costes indirectos	99,040	2,97
		Precio total redondeado por Ud .		**102,01**

Son ciento dos Euros con un céntimo

10.1.1.3 SAU010 **Ud** **Suministro e instalación de urinario de porcelana sanitaria, con alimentación superior vista, modelo Mural "ROCA" o equivalente, color Blanco, de 330x460x720 mm, equipado con grifo de paso angular para urinario, con tiempo de flujo ajustable, acabado cromo, modelo Instant o equivalente. Incluso conexión a la red de agua fría y a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento.**
Incluye: Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato. Colocación de los elementos de fijación suministrados por el fabricante. Nivelación, aplomado y colocación del aparato. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a la red de agua fría. Montaje de accesorios y complementos. Sellado de juntas.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

mt30uar020a	1,000 Ud	Urinario de porcelana sanitaria, con alimentación superior vista, modelo Mural "ROCA" o equivalente, color Blanco, de 330x460x720 mm, con manguito, tapón de limpieza y juego de fijación, según UNE 67001.	82,564	82,56
mt31gmo061a	1,000 Ud	Grifo de paso angular para urinario, con tiempo de flujo ajustable, acabado cromo, modelo Instant "ROCA" o equivalente, con enlace cromado y conexiones de 1/2" de diámetro.	13,188	13,19
mt30www010	1,000 Ud	Material auxiliar para instalación de aparato sanitario.	0,647	0,65
mo007	0,334 h	Oficial 1ª fontanero.	14,500	4,84
%	2,000 %	Medios auxiliares	101,240	2,02
	3,000 %	Costes indirectos	103,260	3,10
		Precio total redondeado por Ud .		**106,36**

Son ciento seis Euros con treinta y seis céntimos

10.1.1.4 SAD010 **Ud** **Suministro e instalación de plato de ducha de resina con acabado pizarra, antibacteriano y antideslizante extra plano, rectangular, color Blanco, de distintas medidas de acuerdo a planos de proyecto, con fondo antideslizante y juego de desagüe, equipada con grifería monomando empotrada para ducha, con cartucho cerámico, acabado cromado, y rociador de techo. Incluso conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento.**
Incluye: Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato. Colocación de los elementos de fijación suministrados por el fabricante. Nivelación, aplomado y colocación del aparato. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a las redes de agua fría y caliente. Montaje de accesorios y complementos. Sellado de juntas.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

mt30par005a	1,000 Ud	Plato de ducha resina antibacteriano, rectangular, color Blanco, con fondo antideslizante y juego de desagüe.	139,881	139,88
mt31gmo032a	1,000 Ud	Grifería monomando empotrada para ducha, con cartucho cerámico, acabado cromado, compuesta de mezclador con rociador de techo en latón cromado, según UNE-EN 1287.	82,687	82,69
mt30www010	1,000 Ud	Material auxiliar para instalación de aparato sanitario.	0,647	0,65
mo007	0,334 h	Oficial 1ª fontanero.	14,500	4,84
%	2,000 %	Medios auxiliares	228,060	4,56
	3,000 %	Costes indirectos	232,620	6,98
		Precio total redondeado por Ud .		**239,60**

Son doscientos treinta y nueve Euros con sesenta céntimos

10.1.2 Accesorios

10.1.2.1 SMI010 **Ud** **Barra de sujeción para minusválidos, rehabilitación y tercera edad, para inodoro, colocada en pared, abatible, con forma de U, línea Clásica, modelo AV14840 Inoxidable Esmerilada, "JOFEL" o equivalente, con muescas antideslizantes, de acero inoxidable AISI 304 esmerilado.**

	mt31abj190h	1,000 Ud	Barra de sujeción para minusválidos, rehabilitación y tercera edad, para inodoro, colocada en pared, abatible, con forma de U, línea Clásica, modelo AV14840 Inoxidable Esmerilada, "JOFEL", con muescas antideslizantes, de acero inoxidable AISI 304 esmerila	51,787	51,79
	mo105	0,289 h	Ayudante fontanero.	14,000	4,05
	%	2,000 %	Medios auxiliares	55,840	1,12
		3,000 %	Costes indirectos	56,960	1,71
			Precio total redondeado por Ud .		**58,67**

Son cincuenta y ocho Euros con sesenta y siete céntimos

10.1.2.2 SMI020	**Ud**	**Asiento para minusválidos, rehabilitación y tercera edad, colocado en pared, abatible, de acero inoxidable AISI 304, acabado brillo.**			
	mt31abn252a	1,000 Ud	Asiento para minusválidos, rehabilitación y tercera edad, colocado en pared, abatible, de acero inoxidable AISI 304, acabado brillo, de dimensiones totales 420x420 mm, incluso fijaciones de acero inoxidable.	119,679	119,68
	mo105	0,132 h	Ayudante fontanero.	14,000	1,85
	%	2,000 %	Medios auxiliares	121,530	2,43
		3,000 %	Costes indirectos	123,960	3,72
			Precio total redondeado por Ud .		**127,68**

Son ciento veintisiete Euros con sesenta y ocho céntimos

10.1.2.3 SNP010	**Ud**	**Suministro y colocación de encimera de granito nacional, Blanco Castelo pulido, de 190 cm de longitud, 45 cm de anchura y 2 cm de espesor, canto simple recto, con los bordes ligeramente biselados, formación de 1 hueco con sus cantos pulidos, y copete perimetral de 5 cm de altura y 2 cm de espesor, con el borde recto. Incluso p/p de replanteo; soportes y anclajes de acero galvanizado; resolución de esquinas; ángulos, cantos y remates; uniones entre piezas y encuentros con paramentos, sellados con silicona; nivelado y acuñado; eliminación de restos y limpieza.** **Incluye: Replanteo y trazado de la encimera. Colocación y fijación de los soportes y anclajes. Colocación, ajuste y fijación de las piezas que componen la encimera. Colocación de copete perimetral.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. No se han duplicado esquinas en la medición de la longitud de la encimera.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
	mt19egn010c	0,950 m²	Encimera de granito nacional, Blanco Castelo pulido, de 2 cm de espesor.	105,000	99,75
	mt19ewa030aaa	2,800 m	Formación de canto simple recto con los bordes ligeramente biselados en encimera de piedra natural.	2,000	5,60
	mt19ewa040a	1,900 m	Formación de canto recto en copete de piedra natural, para el encuentro entre la encimera y el paramento vertical.	2,000	3,80
	mt19ewa020	1,900 Ud	Material auxiliar para anclaje de encimera.	10,600	20,14
	mt32war010	0,028 kg	Sellador elástico de poliuretano monocomponente para juntas.	9,770	0,27
	mo010	2,011 h	Oficial 1ª montador.	14,500	29,16
	mo078	2,000 h	Ayudante montador.	14,000	28,00

%	2,000 %	Medios auxiliares	186,720	3,73
	3,000 %	Costes indirectos	190,450	5,71
		Precio total redondeado por Ud .		**196,16**

Son ciento noventa y seis Euros con dieciseis céntimos

10.1.2.4 SNP010b **Ud** **Suministro y colocación de encimera de granito nacional, Blanco Castelo pulido, de 160 cm de longitud, 45 cm de anchura y 2 cm de espesor, canto simple recto, con los bordes ligeramente biselados, formación de 1 hueco con sus cantos pulidos, y copete perimetral de 5 cm de altura y 2 cm de espesor, con el borde recto. Incluso p/p de replanteo; soportes y anclajes de acero galvanizado; resolución de esquinas; ángulos, cantos y remates; uniones entre piezas y encuentros con paramentos, sellados con silicona; nivelado y acuñado; eliminación de restos y limpieza.**
Incluye: Replanteo y trazado de la encimera. Colocación y fijación de los soportes y anclajes. Colocación, ajuste y fijación de las piezas que componen la encimera. Colocación de copete perimetral.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. No se han duplicado esquinas en la medición de la longitud de la encimera.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

mt19egn010c	0,800 m²	Encimera de granito nacional, Blanco Castelo pulido, de 2 cm de espesor.	105,000	84,00
mt19ewa030aaa	2,500 m	Formación de canto simple recto con los bordes ligeramente biselados en encimera de piedra natural.	2,000	5,00
mt19ewa040a	1,600 m	Formación de canto recto en copete de piedra natural, para el encuentro entre la encimera y el paramento vertical.	2,000	3,20
mt19ewa020	1,600 Ud	Material auxiliar para anclaje de encimera.	10,600	16,96
mt32war010	0,024 kg	Sellador elástico de poliuretano monocomponente para juntas.	9,770	0,23
mo010	1,650 h	Oficial 1ª montador.	14,500	23,93
mo078	1,732 h	Ayudante montador.	14,000	24,25
%	2,000 %	Medios auxiliares	157,570	3,15
	3,000 %	Costes indirectos	160,720	4,82
		Precio total redondeado por Ud .		**165,54**

Son ciento sesenta y cinco Euros con cincuenta y cuatro céntimos

10.1.2.5 SNP010c **Ud** **Suministro y colocación de encimera de granito nacional, Blanco Castelo pulido, de 164 cm de longitud, 45 cm de anchura y 2 cm de espesor, canto simple recto, con los bordes ligeramente biselados, formación de 1 hueco con sus cantos pulidos, y copete perimetral de 5 cm de altura y 2 cm de espesor, con el borde recto. Incluso p/p de replanteo; soportes y anclajes de acero galvanizado; resolución de esquinas; ángulos, cantos y remates; uniones entre piezas y encuentros con paramentos, sellados con silicona; nivelado y acuñado; eliminación de restos y limpieza.**
Incluye: Replanteo y trazado de la encimera. Colocación y fijación de los soportes y anclajes. Colocación, ajuste y fijación de las piezas que componen la encimera. Colocación de copete perimetral.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. No se han duplicado esquinas en la medición de la longitud de la encimera.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

mt19egn010c	0,820 m²	Encimera de granito nacional, Blanco Castelo pulido, de 2 cm de espesor.	105,000	86,10

	mt19ewa030aaa	2,540 m	Formación de canto simple recto con los bordes ligeramente biselados en encimera de piedra natural.	2,000	5,08
	mt19ewa040a	1,640 m	Formación de canto recto en copete de piedra natural, para el encuentro entre la encimera y el paramento vertical.	2,000	3,28
	mt19ewa020	1,640 Ud	Material auxiliar para anclaje de encimera.	10,600	17,38
	mt32war010	0,025 kg	Sellador elástico de poliuretano monocomponente para juntas.	9,770	0,24
	mo010	1,668 h	Oficial 1ª montador.	14,500	24,19
	mo078	1,799 h	Ayudante montador.	14,000	25,19
	%	2,000 %	Medios auxiliares	161,460	3,23
		3,000 %	Costes indirectos	164,690	4,94
			Precio total redondeado por Ud .		**169,63**

Son ciento sesenta y nueve Euros con sesenta y tres céntimos

10.1.2.6 SNP010d **Ud** **Suministro y colocación de encimera de granito nacional, Blanco Castelo pulido, de 150 cm de longitud, 45 cm de anchura y 2 cm de espesor, canto simple recto, con los bordes ligeramente biselados, formación de 1 hueco con sus cantos pulidos, y copete perimetral de 5 cm de altura y 2 cm de espesor, con el borde recto. Incluso p/p de replanteo; soportes y anclajes de acero galvanizado; resolución de esquinas; ángulos, cantos y remates; uniones entre piezas y encuentros con paramentos, sellados con silicona; nivelado y acuñado; eliminación de restos y limpieza.**
Incluye: Replanteo y trazado de la encimera. Colocación y fijación de los soportes y anclajes. Colocación, ajuste y fijación de las piezas que componen la encimera. Colocación de copete perimetral.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. No se han duplicado esquinas en la medición de la longitud de la encimera.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	mt19egn010c	0,750 m²	Encimera de granito nacional, Blanco Castelo pulido, de 2 cm de espesor.	105,000	78,75
	mt19ewa030aaa	2,400 m	Formación de canto simple recto con los bordes ligeramente biselados en encimera de piedra natural.	2,000	4,80
	mt19ewa040a	1,500 m	Formación de canto recto en copete de piedra natural, para el encuentro entre la encimera y el paramento vertical.	2,000	3,00
	mt19ewa020	1,500 Ud	Material auxiliar para anclaje de encimera.	10,600	15,90
	mt32war010	0,023 kg	Sellador elástico de poliuretano monocomponente para juntas.	9,770	0,22
	mo010	1,620 h	Oficial 1ª montador.	14,500	23,49
	mo078	1,549 h	Ayudante montador.	14,000	21,69
	%	2,000 %	Medios auxiliares	147,850	2,96
		3,000 %	Costes indirectos	150,810	4,52
			Precio total redondeado por Ud .		**155,33**

Son ciento cincuenta y cinco Euros con treinta y tres céntimos

10.1.2.7 SNP010e	**Ud**	**Suministro y colocación de encimera de granito nacional, Blanco Castelo pulido, de 79 cm de longitud, 45 cm de anchura y 2 cm de espesor, canto simple recto, con los bordes ligeramente biselados, formación de 1 hueco con sus cantos pulidos, y copete perimetral de 5 cm de altura y 2 cm de espesor, con el borde recto. Incluso p/p de replanteo; soportes y anclajes de acero galvanizado; resolución de esquinas; ángulos, cantos y remates; uniones entre piezas y encuentros con paramentos, sellados con silicona; nivelado y acuñado; eliminación de restos y limpieza.** **Incluye: Replanteo y trazado de la encimera. Colocación y fijación de los soportes y anclajes. Colocación, ajuste y fijación de las piezas que componen la encimera. Colocación de copete perimetral.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. No se han duplicado esquinas en la medición de la longitud de la encimera.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
mt19egn010c	0,500 m²	Encimera de granito nacional, Blanco Castelo pulido, de 2 cm de espesor.	105,000	52,50
mt19ewa030aaa	1,690 m	Formación de canto simple recto con los bordes ligeramente biselados en encimera de piedra natural.	2,000	3,38
mt19ewa040a	0,790 m	Formación de canto recto en copete de piedra natural, para el encuentro entre la encimera y el paramento vertical.	2,000	1,58
mt19ewa020	1,000 Ud	Material auxiliar para anclaje de encimera.	10,600	10,60
mt32war010	0,017 kg	Sellador elástico de poliuretano monocomponente para juntas.	9,770	0,17
mo010	1,110 h	Oficial 1ª montador.	14,500	16,10
mo078	1,008 h	Ayudante montador.	14,000	14,11
%	2,000 %	Medios auxiliares	98,440	1,97
	3,000 %	Costes indirectos	100,410	3,01
		Precio total redondeado por Ud .		**103,42**

Son ciento tres Euros con cuarenta y dos céntimos

11 Urbanización interior de la parcela

11.1 Alcantarillado

11.1.1 Arquetas

11.1.1.1 UAA012	**Ud**		**Arqueta sifónica, prefabricada de hormigón, de dimensiones interiores 60x60x60 cm, sobre solera de hormigón en masa, incluyendo la excavación mecánica y el relleno del trasdós.**		
	mt10hmf010Lm	0,122 m³	Hormigón HM-15/B/20/I, fabricado en central.	50,829	6,20
	mt11arh010d	1,000 Ud	Arqueta con fondo, registrable, prefabricada de hormigón fck=25 MPa, de 60x60x60 cm de medidas interiores, para saneamiento.	59,907	59,91
	mt11arh040d	1,000 Ud	Placa para sifonar prefabricada de hormigón, para arquetas de saneamiento de 60x60 cm.	6,566	6,57
	mt11arh020d	1,000 Ud	Marco y tapa prefabricados de hormigón armado fck=25 MPa, para arquetas de saneamiento de 60x60 cm, espesor de la tapa 6 cm.	23,970	23,97
	mt01arr010a	1,306 t	Grava de cantera, de 19 a 25 mm de diámetro.	5,624	7,34
	mq01ret020b	0,093 h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	12,162	1,13
	mo040	0,450 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	14,500	6,53
	mo085	0,320 h	Ayudante construcción de obra civil.	14,000	4,48
	%	2,000 %	Medios auxiliares	116,130	2,32
		3,000 %	Costes indirectos	118,450	3,55
			Precio total redondeado por Ud .		**122,00**

Son ciento veintidos Euros

11.2 Pistas deportivas

11.2.1 Pavimentos de resinas sintéticas

11.2.1.1 UDR010	**m²**		**Revestimiento continuo sintético, para pista multideportes, sobre pavimento de hormigón.**		
	mt47adc010a	0,800 kg	Mortero epoxi bicomponente.	2,311	1,85
	mt47adc020a	1,200 kg	Mortero bicomponente a base de resinas acrílico-epoxi.	8,059	9,67
	mt47adc030a	0,200 kg	Pintura bicomponente a base de resinas acrílico-epoxi.	8,783	1,76
	mo040	0,249 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	14,500	3,61
	mo085	0,323 h	Ayudante construcción de obra civil.	14,000	4,52
	%	2,000 %	Medios auxiliares	21,410	0,43
		3,000 %	Costes indirectos	21,840	0,66
			Precio total redondeado por m² .		**22,50**

Son veintidos Euros con cincuenta céntimos

11.2.1.2 UDR020	**Ud**	**Marcado y señalización de pista multideportes con pintura acrílica mate vía agua.**	

mt47adc130	10,000 kg	Pintura acrílica mate vía agua, densidad 1,3 g/m³, viscosidad > 20 poises.	8,510	85,10
mt47mpi030	20,000 m	Rollo de cinta adhesiva.	1,876	37,52
mo037	4,150 h	Oficial 1ª pintor.	14,500	60,18
mo074	4,098 h	Ayudante pintor.	14,000	57,37
%	2,000 %	Medios auxiliares	240,170	4,80
	3,000 %	Costes indirectos	244,970	7,35
		Precio total redondeado por Ud .		**252,32**

Son doscientos cincuenta y dos Euros con treinta y dos céntimos

12 Gestión de residuos

12.1 Gestión de residuos

12.1.1 Gestión de residuos

12.1.1.1 GCA010d **m³** **Clasificación a pie de obra de los residuos de construcción y/o demolición, separándolos en las siguientes fracciones: hormigón, cerámicos, metales, maderas, vidrios, plásticos, papeles o cartones y residuos peligrosos; dentro de la obra en la que se produzcan, con medios manuales, para su carga en el camión o contenedor correspondiente.**
Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente clasificado según especificaciones de Proyecto.

		Sin descomposición		1,000
	3,000 %	Costes indirectos	1,000	0,03
		Precio total redondeado por m³ .		**1,03**

Son un Euro con tres céntimos

12.1.1.2 GTA020 **m³** **Transporte de tierras con camión de los productos procedentes de la excavación de cualquier tipo de terreno a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a una distancia máxima de 20 km, considerando el tiempo de espera para la carga a máquina en obra, ida, descarga y vuelta. Sin incluir la carga en obra.**
Incluye: Transporte de tierras a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, con protección de las mismas mediante su cubrición con lonas o toldos.
Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de las excavaciones, incrementadas cada una de ellas por su correspondiente coeficiente de esponjamiento, de acuerdo con el tipo de terreno considerado.
Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de tierras realmente transportado según especificaciones de Proyecto.

mq04cab010e	0,050 h	Camión basculante de 20 t de carga, de 213 kW.	14,087	0,70
%	2,000 %	Medios auxiliares	0,700	0,01
	3,000 %	Costes indirectos	0,710	0,02
		Precio total redondeado por m³ .		**0,73**

Son setenta y tres céntimos

12.1.1.3 GTB020 **m³** **Canon de vertido por entrega de tierras procedentes de la excavación, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Sin incluir el transporte.**
Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de las excavaciones, incrementadas cada una de ellas por su correspondiente coeficiente de esponjamiento, de acuerdo con el tipo de terreno considerado.
Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de tierras realmente entregado según especificaciones de Proyecto.

mq04res035a	1,063 m³	Canon de vertido por entrega de tierras procedentes de la excavación, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	0,808	0,86
%	2,000 %	Medios auxiliares	0,860	0,02
	3,000 %	Costes indirectos	0,880	0,03
		Precio total redondeado por m³ .		**0,91**

Son noventa y un céntimos

12.1.1.4 GRA020 **m³** **Transporte con camión de residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 20 km de distancia, considerando el tiempo de espera para la carga a máquina en obra, ida, descarga y vuelta.**
Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente transportado según especificaciones de Proyecto.

mq04cap020aa	0,312 h	Camión de transporte de 10 t con una capacidad de 8 m³ y 2 ejes.	10,086	3,15
%	2,000 %	Medios auxiliares	3,150	0,06
	3,000 %	Costes indirectos	3,210	0,10
		Precio total redondeado por m³ .		**3,31**

Son tres Euros con treinta y un céntimos

12.1.1.5 GRB020c **m³** **Canon de vertido por entrega de residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Sin incluir el transporte.**
Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente entregado según especificaciones de Proyecto.

mq04res025d	1,063 m³	Canon de vertido por entrega de residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	5,292	5,63
%	2,000 %	Medios auxiliares	5,630	0,11
	3,000 %	Costes indirectos	5,740	0,17
		Precio total redondeado por m³ .		**5,91**

Son cinco Euros con noventa y un céntimos

12.1.1.6 GRA020b	**m³**	**Transporte con camión de residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 20 km de distancia, considerando el tiempo de espera para la carga a máquina en obra, ida, descarga y vuelta. Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente transportado según especificaciones de Proyecto.**				
	mq04cap020aa	0,084 h	Camión de transporte de 10 t con una capacidad de 8 m³ y 2 ejes.	10,086	0,85
	%	2,000 %	Medios auxiliares	0,850	0,02
		3,000 %	Costes indirectos	0,870	0,03
			Precio total redondeado por m³ .		**0,90**
				Son noventa céntimos	
12.1.1.7 GRB020b	**m³**	**Canon de vertido por entrega de residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Sin incluir el transporte. Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente entregado según especificaciones de Proyecto.**				
	mq04res025g	1,063 m³	Canon de vertido por entrega de residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	5,292	5,63
	%	2,000 %	Medios auxiliares	5,630	0,11
		3,000 %	Costes indirectos	5,740	0,17
			Precio total redondeado por m³ .		**5,91**
				Son cinco Euros con noventa y un céntimos	
12.1.1.8 GRA020c	**m³**	**Transporte con camión de residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 20 km de distancia, considerando el tiempo de espera para la carga a máquina en obra, ida, descarga y vuelta. Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente transportado según especificaciones de Proyecto.**				
	mq04cap020aa	0,136 h	Camión de transporte de 10 t con una capacidad de 8 m³ y 2 ejes.	10,086	1,37
	%	2,000 %	Medios auxiliares	1,370	0,03
		3,000 %	Costes indirectos	1,400	0,04
			Precio total redondeado por m³ .		**1,44**
				Son un Euro con cuarenta y cuatro céntimos	

12.1.1.9 GRB020d	**m³**	**Canon de vertido por entrega de residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Sin incluir el transporte. Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente entregado según especificaciones de Proyecto.**				
	mq04res025f	1,063 m³	Canon de vertido por entrega de residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	7,460	7,93
	%	2,000 %	Medios auxiliares	7,930	0,16
		3,000 %	Costes indirectos	8,090	0,24
			Precio total redondeado por m³ .		**8,33**
				Son ocho Euros con treinta y tres céntimos	
12.1.1.10 GRA020d	**m³**	**Transporte con camión de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 20 km de distancia, considerando el tiempo de espera para la carga a máquina en obra, ida, descarga y vuelta. Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente transportado según especificaciones de Proyecto.**				
	mq04cap020aa	0,126 h	Camión de transporte de 10 t con una capacidad de 8 m³ y 2 ejes.	10,086	1,27
	%	2,000 %	Medios auxiliares	1,270	0,03
		3,000 %	Costes indirectos	1,300	0,04
			Precio total redondeado por m³ .		**1,34**
				Son un Euro con treinta y cuatro céntimos	
12.1.1.11 GRB020	**m³**	**Canon de vertido por entrega de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Sin incluir el transporte. Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente entregado según especificaciones de Proyecto.**				
	mq04res025c	1,063 m³	Canon de vertido por entrega de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	5,601	5,95
	%	2,000 %	Medios auxiliares	5,950	0,12
		3,000 %	Costes indirectos	6,070	0,18

Precio total redondeado por m³ . 6,25

Son seis Euros con veinticinco céntimos

13 Seguridad y salud

13.1 Seguridad y Salud

13.1.1 Seguridad y Salud

13.1.1.1 YCB030		**m**	**Delimitación de la zona de excavaciones abiertas mediante vallado perimetral formado por vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, para limitación de paso de peatones, con dos pies metálicos, amortizables en 20 usos. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.** **Incluye: Montaje. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.**			
	mt50vbe010dbk	0,020	Ud	Valla peatonal de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, para limitación de paso de peatones, con dos pies metálicos, incluso placa para publicidad.	4,785	0,10
	mo111	0,018	h	Peón ordinario construcción.	14,000	0,25
	%	2,000	%	Medios auxiliares	0,350	0,01
		3,000	%	Costes indirectos	0,360	0,01
				Precio total redondeado por m .		**0,37**
						Son treinta y siete céntimos
13.1.1.2 YCF010		**m**	**Sistema provisional de protección de borde de forjado, clase A, de 1 m de altura, que proporciona resistencia sólo para cargas estáticas y para superficies de trabajo con un ángulo de inclinación máximo de 10°, formado por: barandilla principal de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, amortizable en 10 usos; barandilla intermedia de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, dispuesta de manera que una esfera de 470 mm no pase a través de cualquier apertura, amortizable en 10 usos; rodapié metálico de 3 m de longitud, que tenga el borde superior al menos 15 cm por encima de la superficie de trabajo, amortizable en 10 usos y guardacuerpos fijos de seguridad fabricados en acero de primera calidad pintado al horno en epoxi-poliéster, de 40 mm de diámetro y 1200 mm de longitud, separados entre sí una distancia máxima de 2,5 m y fijados al forjado con base plástica embebida en el hormigón, amortizables en 8 usos. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.** **Incluye: Colocación de las bases en el forjado. Colocación de los guardacuerpos. Colocación de la barandilla principal. Colocación de la barandilla intermedia. Colocación del rodapié. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.**			
	mt50spb060	0,580	Ud	Base plástica para guardacuerpos.	0,087	0,05
	mt50spb030w	0,073	Ud	Guardacuerpos fijo de seguridad fabricado en acero de primera calidad pintado al horno en epoxi-poliéster, de 40 mm de diámetro y 1200 mm de longitud.	0,728	0,05
	mt50spb050a	0,080	Ud	Barandilla para guardacuerpos matrizada, de tubo de acero pintado al horno en epoxi-poliéster, de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud.	0,728	0,06

	mt50spb070	0,033 Ud	Rodapié metálico de 3 m de longitud y 150 mm de altura, pintado al horno en epoxi-poliéster.	2,680	0,09
	mo019	0,028 h	Oficial 1ª construcción.	14,500	0,41
	mo111	0,028 h	Peón ordinario construcción.	14,000	0,39
	%	2,000 %	Medios auxiliares	1,050	0,02
		3,000 %	Costes indirectos	1,070	0,03
			Precio total redondeado por m .		**1,10**

Son un Euro con diez céntimos

13.1.1.3 YCF031 **m** **Sistema provisional de protección de borde de forjado, clase C, en cubiertas inclinadas metálicas, de 1 m de altura, que proporciona resistencia para fuerzas dinámicas elevadas y para superficies de trabajo con un ángulo de inclinación máximo de 45°, formado por: barandilla principal de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, amortizable en 10 usos; barandilla inferior de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, amortizable en 10 usos; protección intermedia de red de seguridad tipo U, de poliamida de alta tenacidad, color blanco; rodapié de malla de polietileno de alta densidad, color verde, que tenga el borde superior al menos 15 cm por encima de la superficie de trabajo y guardacuerpos telescópicos de seguridad fabricados en acero de primera calidad pintado al horno en epoxi-poliéster, de 35x35 mm y 1500 mm de longitud, separados entre sí una distancia máxima de 2,5 m y fijados a la viga metálica por apriete, amortizables en 8 usos. Incluso p/p de cuerda de unión, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.**
Incluye: Colocación de los guardacuerpos. Colocación de la barandilla principal. Colocación de la barandilla inferior. Colocación de la protección intermedia. Colocación del rodapié. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

	mt50spb030g	0,073 Ud	Guardacuerpos telescópico de seguridad fabricado en acero de primera calidad pintado al horno en epoxi-poliéster, de 35x35 mm y 1500 mm de longitud, con apriete arriba.	3,264	0,24
	mt50spb050a	0,080 Ud	Barandilla para guardacuerpos matrizada, de tubo de acero pintado al horno en epoxi-poliéster, de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud.	0,728	0,06
	mt50spr070	1,100 m²	Red vertical de seguridad tipo U, según UNE-EN 1263-1, de poliamida de alta tenacidad, de color blanco, certificada por AENOR mediante sello N de Productos Certificados AENOR para Redes de Seguridad. Cuerda de red de calibre 4,5 mm. Energía de la red A2 (entre 2,2 y 4,4 kJ). Configuración de la red al rombo.	0,371	0,41
	mt50spr170a	0,696 m	Cuerda de unión UNE-EN 1263-1 N de polipropileno de alta tenacidad, con tratamiento a los rayos UV, D=8 mm y carga de rotura superior a 7,5 kN.	0,027	0,02
	mt50spr050	0,150 m²	Malla tupida de polietileno de alta densidad, con tratamiento ultravioleta, color verde, 60% de porcentaje de cortaviento, con orificios cada 20 cm en todo el perímetro.	0,121	0,02
	mo019	0,028 h	Oficial 1ª construcción.	14,500	0,41

mo111	0,028	h	Peón ordinario construcción.	14,000	0,39
%	2,000	%	Medios auxiliares	1,550	0,03
	3,000	%	Costes indirectos	1,580	0,05
			Precio total redondeado por m .		**1,63**

Son un Euro con sesenta y tres céntimos

13.1.1.4 YCG010 **m²** **Sistema S de red de seguridad fija, colocada horizontalmente, formado por: red de seguridad UNE-EN 1263-1 S A2 M100 D M, de poliamida de alta tenacidad, anudada, de color blanco, para cubrir huecos horizontales de superficie comprendida entre 250 y 500 m². Incluso p/p de anclaje formado por pletina y gancho, para su fijación a la estructura, cuerda de unión, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.**
Incluye: Fijación de los elementos de anclaje a la estructura. Colocación de las redes con cuerdas de unión. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.
Criterio de medición de proyecto: Superficie del hueco horizontal, medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

mt50sph010aa	1,409	m²	Red de seguridad UNE-EN 1263-1 S A2 M100 D M, de poliamida de alta tenacidad, anudada, de color blanco. Cuerda de red de calibre 4,5 mm. Energía de la red A2 (entre 2,2 y 4,4 kJ). Configuración de la red al rombo.	0,104	0,15
mt07ala011d	0,009	kg	Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, para aplicaciones estructurales.	1,043	0,01
mq07ple010n	0,011	Ud	Alquiler diario de plataforma elevadora de tijera de 15 m de altura máxima de trabajo, incluso mantenimiento y seguro de responsabilidad civil.	6,512	0,07
mq07ple020n	0,001	Ud	Transporte a obra y retirada de plataforma elevadora de tijera de 15 m de altura máxima de trabajo.	6,480	0,01
mo019	0,011	h	Oficial 1ª construcción.	14,500	0,16
mo111	0,010	h	Peón ordinario construcción.	14,000	0,14
%	2,000	%	Medios auxiliares	0,540	0,01
	3,000	%	Costes indirectos	0,550	0,02
			Precio total redondeado por m² .		**0,57**

Son cincuenta y siete céntimos

13.1.1.5 YCL120 **Ud** **Suministro e instalación de sistema de protección contra caídas de altura mediante línea de anclaje horizontal permanente, de cable de acero, con amortiguador de caídas, de 10 m de longitud, clase C, compuesta por 1 anclaje terminal de aleación de aluminio L-2653 con tratamiento térmico T6, acabado con pintura epoxi-poliéster; 1 anclaje terminal con amortiguador de acero inoxidable AISI 316, acabado brillante; 1 anclaje intermedio de aleación de aluminio L-2653 con tratamiento térmico T6, acabado con pintura epoxi-poliéster; cable flexible de acero galvanizado, de 10 mm de diámetro, compuesto por 7 cordones de 19 hilos; tensor de caja abierta, con ojo en un extremo y horquilla en el extremo opuesto; conjunto de un sujetacables y un terminal manual; protector para cabo; placa de señalización y conjunto de dos precintos de seguridad. Incluso fijaciones mecánicas de anclajes mediante tacos químicos, arandelas y tornillos de acero. Totalmente montada.**
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de los anclajes. Tendido del cable. Colocación de complementos.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

mt50spl110	1,000 Ud	Anclaje terminal de aleación de aluminio L-2653 con tratamiento térmico T6, acabado con pintura epoxi-poliéster.	1,875	1,88
mt50spl105a	4,000 Ud	Fijación compuesta por taco químico, arandela y tornillo de acero de 12 mm de diámetro y 80 mm de longitud.	0,778	3,11
mt50spl100	1,000 Ud	Anclaje terminal con amortiguador, de acero inoxidable AISI 316, acabado brillante.	16,421	16,42
mt50spl005	4,000 Ud	Fijación compuesta por taco químico, arandela y tornillo de acero inoxidable de 12 mm de diámetro y 80 mm de longitud.	0,919	3,68
mt50spl120	1,000 Ud	Anclaje intermedio de aleación de aluminio L-2653 con tratamiento térmico T6, acabado con pintura epoxi-poliéster.	4,881	4,88
mt50spl105a	2,000 Ud	Fijación compuesta por taco químico, arandela y tornillo de acero de 12 mm de diámetro y 80 mm de longitud.	0,778	1,56
mt50spl130	10,500 m	Cable flexible de acero galvanizado, de 10 mm de diámetro, compuesto por 7 cordones de 19 hilos, incluso prensado terminal con casquillo de cobre y guardacable en un extremo.	0,392	4,12
mt50spl040	1,000 Ud	Tensor de caja abierta, con ojo en un extremo y horquilla en el extremo opuesto.	12,632	12,63
mt50spl050	1,000 Ud	Conjunto de un sujetacables y un terminal manual, de acero inoxidable.	4,785	4,79
mt50spl080	1,000 Ud	Protector para cabo, de PVC, color amarillo.	0,765	0,77
mt50spl060	1,000 Ud	Placa de señalización de la línea de anclaje.	2,373	2,37
mt50spl070	1,000 Ud	Conjunto de dos precintos de seguridad.	2,871	2,87
mo111	0,317 h	Peón ordinario construcción.	14,000	4,44
%	2,000 %	Medios auxiliares	63,520	1,27
	3,000 %	Costes indirectos	64,790	1,94
		Precio total redondeado por Ud .		**66,73**

Son sesenta y seis Euros con setenta y tres céntimos

13.1.1.6 YCI030 **m²** **Red de seguridad UNE-EN 1263-1 S A2 M100 Q M, de poliamida de alta tenacidad, anudada, de color blanco, bajo forjado unidireccional o reticular con sistema de encofrado continuo, para una altura máxima de caída de 1 m, amortizable en 10 puestas, sujeta a los puntales que soportan el encofrado mediante ganchos tipo S de acero galvanizado, amortizables en 8 usos. Incluso p/p de cuerda de unión, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.**
Incluye: Colocación de los ganchos de sujeción en los puntales. Fijación de la red a los ganchos. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

	mt50sph010ba	0,100 m²	Red de seguridad UNE-EN 1263-1 S A2 M100 Q M, de poliamida de alta tenacidad, anudada, de color blanco. Cuerda de red de calibre 4,5 mm. Energía de la red A2 (entre 2,2 y 4,4 kJ). Configuración de la red cuadrada.	0,502	0,05
	mt50spr170a	0,200 m	Cuerda de unión UNE-EN 1263-1 N de polipropileno de alta tenacidad, con tratamiento a los rayos UV, D=8 mm y carga de rotura superior a 7,5 kN.	0,027	0,01
	mt50spr140a	0,500 Ud	Gancho de fijación tipo S de 7 mm de diámetro, de acero galvanizado en caliente.	0,084	0,04
	mo019	0,023 h	Oficial 1ª construcción.	14,500	0,33
	mo111	0,024 h	Peón ordinario construcción.	14,000	0,34
	%	2,000 %	Medios auxiliares	0,770	0,02
		3,000 %	Costes indirectos	0,790	0,02
			Precio total redondeado por m² .		**0,81**

Son ochenta y un céntimos

13.1.1.7 YCJ010 **Ud** **Protección de extremo de armadura de 12 a 32 mm de diámetro, mediante colocación de tapón protector tipo seta, de color rojo, amortizable en 3 usos. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.**
Incluye: Colocación del tapón protector. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

	mt50spr045	0,333 Ud	Tapón protector tipo seta, de color rojo, para protección de los extremos de las armaduras.	0,021	0,01
	mo111	0,002 h	Peón ordinario construcción.	14,000	0,03
		3,000 %	Costes indirectos	0,040	0,00
			Precio total redondeado por Ud .		**0,04**

Son cuatro céntimos

13.1.1.8 YCM025 **m** **Marquesina de protección perimetral del edificio en la primera planta ante la posible caída de objetos formada por: brazos plegables, tipo ménsula, de perfil hueco de acero de sección rectangular 60x40x2 mm, con un tramo horizontal de 3,0 m de longitud y un tramo inclinado a 45° de 1,3 m de longitud, fijados al forjado cada 2,5 m con soportes tipo Omega previamente anclados al forjado, amortizables en 8 usos y plataforma de chapa de acero galvanizado de 1,0 mm de espesor, que protege una zona de 1,7 m de anchura, apoyada sobre los brazos tipo ménsula y con solape entre chapas, amortizable en 10 usos. Incluso p/p de montaje, fijaciones mecánicas mediante tacos químicos, arandelas y tornillos, tornillos autorroscantes de sujeción de las chapas a los brazos, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.**
Incluye: Fijación de los soportes tipo Omega al forjado. Colocación de los brazos. Fijación de la plataforma a los brazos. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

	mt50spm015a	0,073 Ud	Brazo plegable, tipo ménsula, de perfil hueco de acero de sección rectangular 60x40x2 mm, con un tramo horizontal de 3 m de longitud y un tramo inclinado a 45° de 1,30 m de longitud.	5,741	0,42
	mt50spm035	0,583 Ud	Soporte tipo Omega de chapa de acero, de 60x40 mm y 5 mm de espesor.	1,641	0,96

mt50spl105a	1,165 Ud	Fijación compuesta por taco químico, arandela y tornillo de acero de 12 mm de diámetro y 80 mm de longitud.	0,778	0,91
mt13ccg010c	0,339 m²	Chapa de acero galvanizado, espesor 1 mm.	1,995	0,68
mt13ccg030a	2,331 Ud	Tornillo autorroscante de 6,5x70 mm de acero galvanizado, con arandela.	0,052	0,12
mo019	0,075 h	Oficial 1ª construcción.	14,500	1,09
mo075	0,073 h	Ayudante construcción.	14,000	1,02
%	2,000 %	Medios auxiliares	5,200	0,10
	3,000 %	Costes indirectos	5,300	0,16
		Precio total redondeado por m .		**5,46**

Son cinco Euros con cuarenta y seis céntimos

13.1.1.9 YCS020b **Ud** **Suministro e instalación de cuadro eléctrico provisional de obra para una potencia máxima de 15 kW, compuesto por armario de distribución con dispositivo de emergencia, tomas y los interruptores automáticos magnetotérmicos y diferenciales necesarios, amortizable en 4 usos. Incluso elementos de fijación, regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado.**
Incluye: Colocación del armario. Montaje, instalación y comprobación. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

mt50spe020c	0,250 Ud	Cuadro eléctrico provisional de obra para una potencia máxima de 15 kW, compuesto por armario de distribución con dispositivo de emergencia, con grados de protección IP 55 e IK 10, 5 tomas con dispositivo de bloqueo y los interruptores automáticos magnetotérmicos y diferenciales necesarios.	312,815	78,20
mo002	0,230 h	Oficial 1ª electricista.	14,500	3,34
mo100	0,228 h	Ayudante electricista.	14,000	3,19
%	2,000 %	Medios auxiliares	84,730	1,69
	3,000 %	Costes indirectos	86,420	2,59
		Precio total redondeado por Ud .		**89,01**

Son ochenta y nueve Euros con un céntimo

13.1.1.10 YCS030 **Ud** **Suministro e instalación de toma de tierra independiente para instalación provisional de obra, compuesta por pica de acero cobreado de 2 m de longitud, hincada en el terreno, conectada a puente para comprobación, dentro de una arqueta de registro de polipropileno de 30x30 cm. Incluso replanteo, excavación para la arqueta de registro, hincado del electrodo en el terreno, colocación de la arqueta de registro, conexión del electrodo con la línea de enlace mediante grapa abarcón, relleno con tierras de la propia excavación y aditivos para disminuir la resistividad del terreno y conexionado a la red de tierra mediante puente de comprobación. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).**
Incluye: Replanteo. Excavación. Hincado de la pica. Colocación de la arqueta de registro. Conexión del electrodo con la línea de enlace. Relleno de la zona excavada. Conexionado a la red de tierra. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

mt35tte010b	1,000 Ud	Electrodo para red de toma de tierra cobreado con 300 µm, fabricado en acero, de 15 mm de diámetro y 2 m de longitud.	7,154	7,15
mt35ttc010b	0,250 m	Conductor de cobre desnudo, de 35 mm².	1,117	0,28
mt35tta040	1,000 Ud	Grapa abarcón para conexión de pica.	0,192	0,19
mt35tta010	1,000 Ud	Arqueta de polipropileno para toma de tierra, de 300x300 mm, con tapa de registro.	14,164	14,16
mt35tta030	1,000 Ud	Puente para comprobación de puesta a tierra de la instalación eléctrica.	8,804	8,80
mt35tta060	0,333 Ud	Saco de 5 kg de sales minerales para la mejora de la conductividad de puestas a tierra.	0,669	0,22
mt35www020	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de toma de tierra.	0,894	0,89
mq01ret020b	0,003 h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	12,162	0,04
mo002	0,100 h	Oficial 1ª electricista.	14,500	1,45
mo100	0,097 h	Ayudante electricista.	14,000	1,36
mo111	0,010 h	Peón ordinario construcción.	14,000	0,14
%	2,000 %	Medios auxiliares	34,680	0,69
	3,000 %	Costes indirectos	35,370	1,06
		Precio total redondeado por Ud .		**36,43**

Son treinta y seis Euros con cuarenta y tres céntimos

13.1.1.11 YIX010 **Ud** **Conjunto de equipos de protección individual, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.**
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

		Sin descomposición		66,988
	3,000 %	Costes indirectos	66,988	2,01
		Precio total redondeado por Ud .		**69,00**

Son sesenta y nueve Euros

13.1.1.12 YSX010 **Ud** **Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición, cambio de posición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.**
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

		Sin descomposición		19,141
	3,000 %	Costes indirectos	19,141	0,58
		Precio total redondeado por Ud .		**19,72**

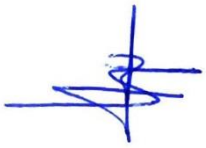
Son diecinueve Euros con setenta y dos céntimos

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

No existen Precios Auxiliares en el Presupuesto objeto de este proyecto.

Orihuela, noviembre de 2017

El arquitecto,



Fdo. Jose Manuel Galindo Benito
C.O.A.C.V Colegiado nº 13.633

ANEJO “E”

ESTUDIO GEOTÉCNICO

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN

DE EDIFICIO DESTINADO A GIMNASIO



Promotor:	Excmo. Ayto. de Granja de Rocamora
Emplazamiento:	Calle Canónigo Rocamora, 36 y 38. Granja de Rocamora (Alicante)
Arquitecto:	D. Jose Manuel Galindo Benito
e-mail:	josemgalindo@gmail.com
Telf.:	630957674
Fecha:	Septiembre 2017

ESTUDIO GEOTÉCNICO

INGEOLAB INGENIEROS

LABORATORIO Y SERVICIOS DE INGENIERÍA

ESTUDIO GEOTÉCNICO

Expediente 02 – E.GEOTÉCNICO EDIFICIO DESTINADO A GIMNASIO EN GRANJA DE ROCAMORA - ALICANTE

CLIENTE: ***EXCMA.DIPUTACION PROVINCIAL DE ALICANTE***

Autores:
Ángel Molina García – Ingeniero Civil – Colegiado N.º 24110
Borja Cánovas de León – Ingeniero Civil – Colegiado N.º 24406

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES. 3
2. OBJETO DEL ESTUDIO 3
3. DESCRIPCIÓN DE LA PARCELA 4
4. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS REALIZADOS 5
4.1 TRABAJOS DE CAMPO 5
4.1.1 SONDEO MECÁNICO A ROTACIÓN CON EXTRACCIÓN CONTINUA DE TESTIGO 6
4.1.2 ENSAYOS S.P.T. 7
4.1.3 EXTRACCIÓN DE MUESTRAS INALTERADAS 11
4.1.4 ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA DPSH 12
4.1.5 MEDICIÓN DEL NIVEL FREÁTICO 14
4.2 ENSAYOS DE LABORATORIO 15
4.2.1 ENSAYO DE IDENTIFICACIÓN DE SUELOS 16
4.2.1 DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO EN IÓN SULFATO 16
4.2.1 ENSAYO DE CONSOLIDACIÓN EN EDÓMETRO 17
4.2.2 ENSAYO DE COMPRESIÓN SIMPLE 19
4.1 TRABAJOS DE GABINETE 20
5. GEOLOGÍA REGIONAL 20
6. ZONIFICACIÓN GEOTÉCNICA DEL ÁREA DE ESTUDIO 23
6.1 MODELO GEOLOGICO-GEOTÉCNICO EXISTENTE 25
6.1.1 A NIVEL GEOLÓGICO 25
6.1.2 A NIVEL GEOTÉCNICO 25
6.2 PROPUESTA DE CIMENTACIÓN 26
6.3 EXCAVABILIDAD Y CONDICIONES DE ESTABILIDAD 27
7. CARACTERÍSTICAS SÍSMICAS DE LA ZONA 28
8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 33
9. ANEJOS 36

IngeoLab Calidad en Obra, S.L - CIF B73954992 - Registro Mercantil de Murcia Tomo 3235. Folio 34. Hoja MU-92100. Inscripción 1ª

9.1 SITUACION Y EMPLAZAMIENTO DE LOS TRABAJOS DE CAMPO 37
9.2 CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS 39
9.2.1 BASES DE DISEÑO DE UNA CIMENTACION 40
9.2.2 CÁLCULO DE LA TENSION ADMISIBLE 41
9.2.3 ASIENTOS ADMISIBLES 48
9.3 ACTAS DE ENSAYOS DE CAMPO 53
9.4 GRÁFICOS DEL CORTE DE LOS SONDEOS Y FOTOGRAFÍAS 57
9.5 ACTAS DE RESULTADOS 63

IngeoLab Calidad en Obra, S.L - CIF B73954992 - Registro Mercantil de Murcia Tomo 3235. Folio 34. Hoja MU-92100. Inscripción 1ª

1. ANTECEDENTES.

A finales del mes de marzo D. Jose Manuel Galindo Benito, en representación de la Excelentísima Diputación de Alicante, solicita de IngeoLAB Calidad en Obra S.L. (En adelante IngeoLab Ingenieros) la realización de un estudio geotécnico para el proyecto de construcción de un gimnasio en C/ Canónigo Rocamora, 36, Granja de Rocamora.

Para la realización de este estudio, se realizó un análisis de campo en el que se definió la geología, geomorfología y caracteres estructurales del emplazamiento de la edificación.

El presente informe consta de 71 páginas numeradas.

2. OBJETO DEL ESTUDIO

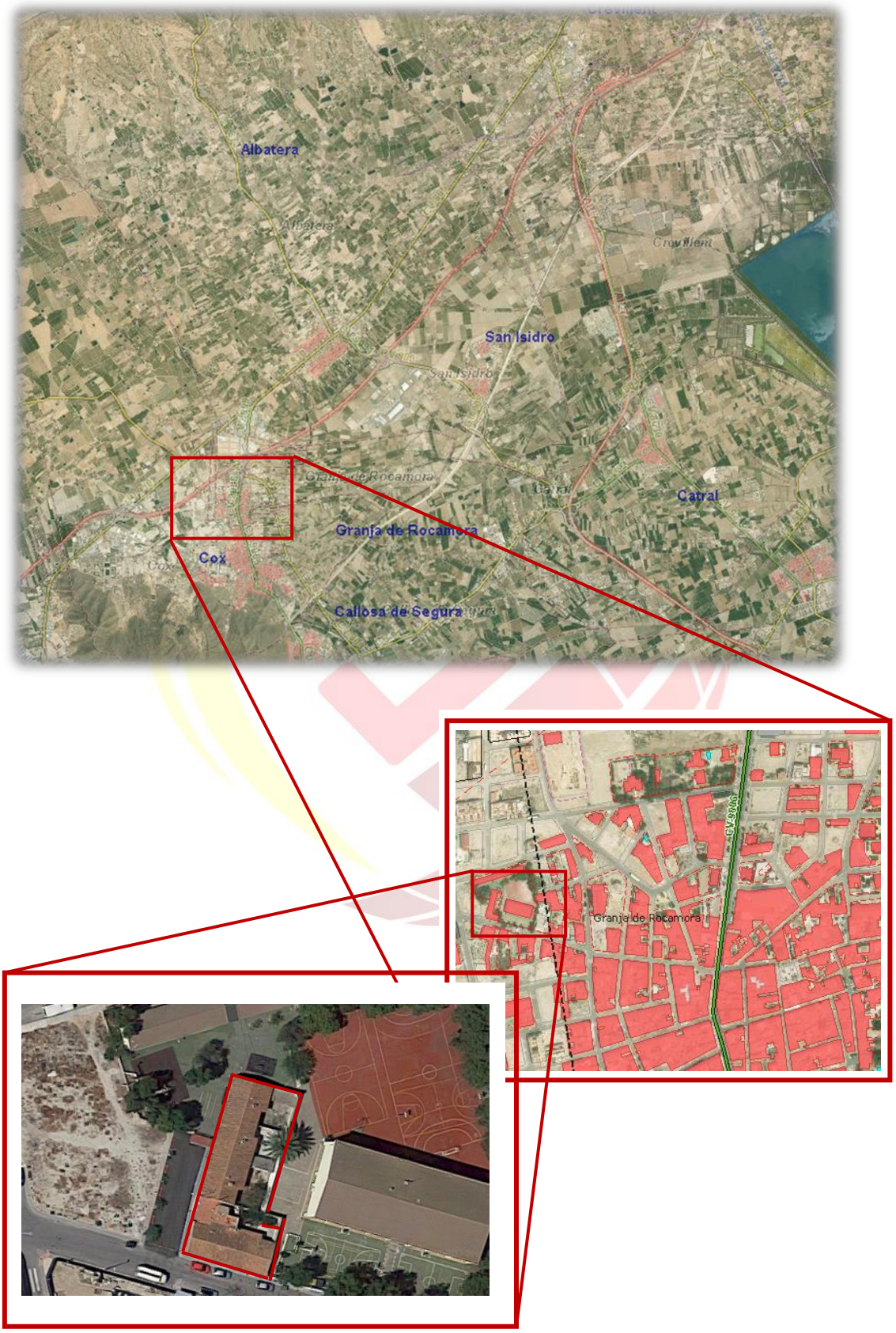
El presente estudio tiene como objeto poder definir un modelo geológico-geotécnico representativo del terreno en el ámbito del Proyecto, que nos permita identificar, clasificar y determinar la distribución espacial de los materiales y depósitos presentes en la zona de estudio, así como caracterizar geológicamente los materiales encontrados, definiendo sus características estratigráficas, geomorfológicas, hidrogeológicas, tectónicas, …, además de poder identificar los posibles riesgos que puedan influir en nuestro estudio en este ámbito.

Una vez definido el modelo representativo del terreno, se evalúan los parámetros geotécnicos de carga admisible y asientos asociados, para así poder determinar el estrato competente de cimentación, naturaleza y profundidad, junto con las condiciones de sustentación más adecuadas para la construcción que se piensa realizar.

Así mismo, también es objeto de este estudio conocer la profundidad del nivel freático.

IngeoLab Calidad en Obra, S.L - CIF B73954992 - Registro Mercantil de Murcia Tomo 3235. Folio 34. Hoja MU-92100. Inscripción 1ª

3. DESCRIPCIÓN DE LA PARCELA



IngeoLab Calidad en Obra, S.L - CIF B73954992 - Registro Mercantil de Murcia Tomo 3235. Folio 34. Hoja MU-92100. Inscripción 1ª

El área de actuación tiene una superficie de 863,00 m^2, sobre la que se ha proyectado la construcción de un Gimnasio de 350,00 m^2, que constará únicamente de planta baja. Podemos dividir la estructura en dos partes, la zona 1 (destinada a recibidor, vestuarios, aseos, cuarto de instalaciones etc.) será una estructura de hormigón. La zona 2, albergará la pista deportiva del gimnasio, será una estructura metálica con cerramientos de placas de hormigón prefabricado.

Según el Código Técnico de la Edificación (C.T.E. – Tabla 3.1 DB SE- C), la estructura que se prevé construir en la parcela es del tipo C-1.

El área de actuación es fácilmente identificable, limitando con:

- Al norte con el colegio Público San Pedro Apóstol.
- Al sur con la calle Canónigo Rocamora.
- Al este con el colegio Público San Pedro Apóstol.
- Al oeste con un solar, separado de nuestra parcela por un camino asfaltado que da acceso al colegio.

4. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS REALIZADOS

Para la redacción del presente informe de reconocimiento de suelos, ha sido preciso la ejecución de una serie de trabajos de campo y ensayos de laboratorio. A continuación, haremos una breve descripción del fundamento teórico y el método operatorio de cada uno de los ensayos realizados, así como una introducción de los resultados. En el apartado "Anejos" encontraremos las actas oficiales donde se encuentran los resultados con más detalle.

4.1 TRABAJOS DE CAMPO

Se ha realizado *un* sondeo mecánico a rotación con extracción de testigo continuo, del que se ha levantado el correspondiente perfil estratigráfico, en el que se recogen los niveles atravesados, así como un resumen general de los resultados obtenidos. Además, se han realizado dos penetraciones dinámicas superpesadas DPSH.

IngeoLab Calidad en Obra, S.L - CIF B73954992 - Registro Mercantil de Murcia Tomo 3235. Folio 34. Hoja MU-92100. Inscripción 1ª

Para completar la campaña de investigación en campo, se han realizado cuatro ensayos de penetración estándar (SPT) y dos extracciones de muestras inalteradas en el interior de las perforaciones.

4.1.1 SONDEO MECÁNICO A ROTACIÓN CON EXTRACCIÓN CONTINUA DE TESTIGO

El sondeo mecánico a rotación es la técnica fundamental en todo reconocimiento geotécnico. Se trata de perforaciones de pequeño diámetro, entre 65 y 140 mm que permite reconocer la naturaleza y la localización de las diferentes capas existentes, mediante la extracción continua de testigo de suelo, a la vez que se alterna con ensayos geotécnicos de penetración y extracción de muestras inalteradas, en los casos en que es posible.



Los sondeos a rotación pueden perforar cualquier tipo de suelo o roca hasta profundidades muy elevadas y con distintas inclinaciones, la profundidad habitual no excede los 100 m, aunque pueden alcanzarse los 1000 m. La extracción del testigo es continua y el porcentaje de recuperación con respecto a la longitud perforada puede ser muy alto, dependiendo del sistema de extracción. En un sondeo a rotación el sistema de perforación

IngeoLab Calidad en Obra, S.L - CIF B73954992 - Registro Mercantil de Murcia Tomo 3235. Folio 34. Hoja MU-92100. Inscripción 1ª

consta de los siguientes elementos integrados en las baterías: cabeza, tubo portatestigo, extractor, manguito portaextractor y corona de corte.

La cabeza es la pieza de unión entre el tubo portatestigo, donde se recoge el testigo que se extrae de la perforación, y el varillaje que le transmite el movimiento de rotación y empuje ejercido por la máquina de perforación.

Las perforaciones se realizan con una sonda de avance hidráulico Rotatec RL-400 montada sobre un una cabeza tractora Renault, dotada de castillete o torre de sondeo y bomba de lodos.

El testigo del terreno perforado se aloja en un tubo hueco, en cuyo extremo inferior va enroscada una corona de widia (carburo de wolframio) o diamante que va realizando la perforación.

Durante la ejecución del sondeo, y si el terreno es inestable, hay que proceder a la entubación del sondeo con la tubería de revestimiento, o bien se utilizan lodos bentoníticos que mantiene las paredes sin desmoronamientos.

La campaña de sondeos, se describe en la siguiente tabla:

Descripción	N.º	Profundidad (m)
SM-1	1	12,50

4.1.2 ENSAYOS S.P.T.

La ejecución de este ensayo está normalizada por la normativa UNE EN ISO 22476-3:2006.

Los ensayos de penetración estándar SPT se utilizan en Geotecnia para obtener información sobre la compacidad o consistencia de un suelo, permitiendo correlacionar y obtener diferentes parámetros

IngeoLab Calidad en Obra, S.L - CIF B73954992 - Registro Mercantil de Murcia Tomo 3235. Folio 34. Hoja MU-92100. Inscripción 1ª

resistentes de los materiales atravesados. Además, se recuperan muestras alteradas de suelo para su identificación.

Este ensayo de penetración dinámica se realiza en el interior de sondeos durante la perforación. Permite obtener un valor N_{30} de resistencia a la penetración que puede ser correlacionado con parámetros geotécnicos como la densidad relativa, el ángulo de rozamiento interno, la carga admisible y los asientos. En el ensayo también se obtiene una muestra alterada, para realizar ensayos de identificación en laboratorio.

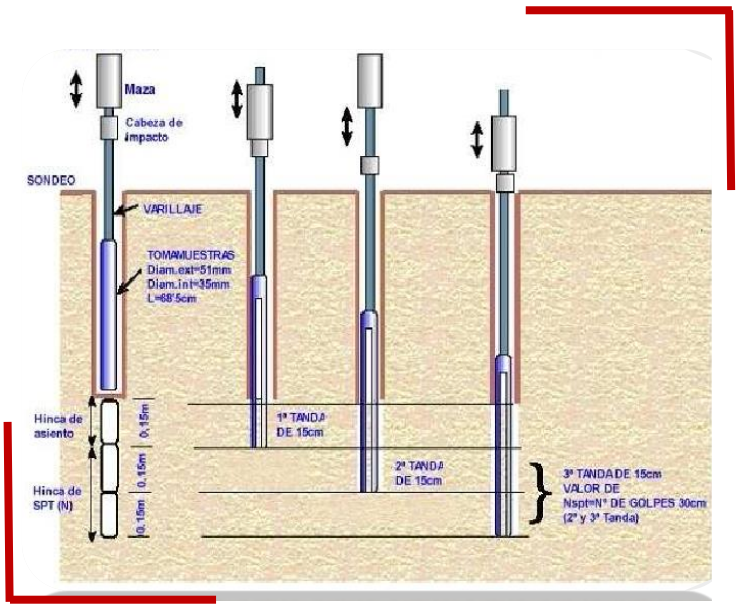
En el ensayo SPT puede ejecutarse prácticamente en todo tipo de suelos, incluso en roca muy alterada. La frecuencia habitual para la realización del SPT a lo largo del sondeo es de un ensayo cada 2 a 4 m, incluso mayor, en función de las características del terreno.

El procedimiento a seguir consiste en limpiar cuidadosamente la perforación al llegar a la cota deseada para el ensayo, tanto las paredes como el fondo, retirando la batería de perforación e instalando en su lugar un tomamuestras de dimensiones estándar. El tomamuestras consta de tres elementos: zapata, tubo bipartido y cabeza de acoplamiento con el varillaje. Este se debe hincar en el terreno 60 cm, contando el número de golpes necesarios para hincar tramos de 15 cm. El golpeo para la hinca se realiza con una maza de 63,50 kg cayendo libremente desde una altura de 76,00 cm sobre una cabeza de golpeo o yunque.

La lectura del golpeo primero y último tramo no se debe tener en cuenta, por la alteración del suelo o derrumbes de las paredes del sondeo en el primer caso, y por posibles sobrecompactación en el segundo.

IngeoLab Calidad en Obra, S.L - CIF B73954992 - Registro Mercantil de Murcia Tomo 3235. Folio 34. Hoja MU-92100. Inscripción 1ª

La suma de los valores de golpeo de los dos tramos centrales de 15,00 cm es el valor N_{30}, denominado también numero de penetración estándar. En ocasiones, dada la alta resistencia del terreno, no se consigue el avance del tomamuestras, en este caso y cuando se superen los 50 golpes para avanzar un tramo de 15,00 cm, se considera rechazo. Según Sanglerat (1967) y Hunt (1984),



Este ensayo tiene una mayor aplicación y representatividad en suelos granulares, frente a suelos cohesivos y rocas blandas donde su interpretación es más limitada. En el caso de materiales granulares gruesos, el ensayo se realiza con una “puntaza ciega” que no recupera la muestra atravesada.

Los resultados que proporcionan los ensayos SPT pueden ser objeto de correcciones que tienen en cuenta diversos factores tales como la profundidad del ensayo, presencia de nivel freático, método de perforación, diámetro de la entubación previa, tipo de martillo bien automático o manual, longitud de varillaje, velocidad de aplicación de golpeo, etc.

IngeoLab Calidad en Obra, S.L - CIF B73954992 - Registro Mercantil de Murcia Tomo 3235. Folio 34. Hoja MU-92100. Inscripción 1ª

Resumen de los resultados obtenidos en la presente campaña:

Ensayo	Sondeo	Profundidad (m)	Golpeos	N_{30}
MI-1	1	2,40-3,00	-	-
SPT-1	1	3,00-3,60	2+3+2+3	5
MI-2	1	5,40-6,00	-	-
SPT-2	1	6,00-6,60	2+2+1+2	3
SPT-3	1	8,40-9,00	4+6+7+9	13
SPT-4	1	10,50-11,10	2+2+3+2	5

A continuación, se muestran los valores de referencia relacionando el número de golpeos N_{30} con la consistencia del terreno investigado:

Suelos Cohesivos		Suelos Granulares	
N_{30}	**Consistencia**	**N_{30}**	**Compacidad**
0-2	Muy blanda	0-4	Muy suelta
3-5	Blanda	4-10	Suelta
6-15	Media	10-30	Media
16-25	Firme	30-50	Densa
>25	Dura	>50	Muy densa

IngeoLab Calidad en Obra, S.L - CIF B73954992 - Registro Mercantil de Murcia Tomo 3235. Folio 34. Hoja MU-92100. Inscripción 1ª

4.1.3 EXTRACCIÓN DE MUESTRAS INALTERADAS

En los sondeos realizados se han extraído un total de *dos* muestras de carácter inalterado, distribuidas a diferentes profundidades.

Las muestras inalteradas son las que no sufren alteración en su estructura ni en su contenido en humedad. El objetivo de esta toma de muestras, es la realización, con una fiabilidad suficiente, de los ensayos de laboratorio pertinentes según las determinaciones que se pretenden obtener.

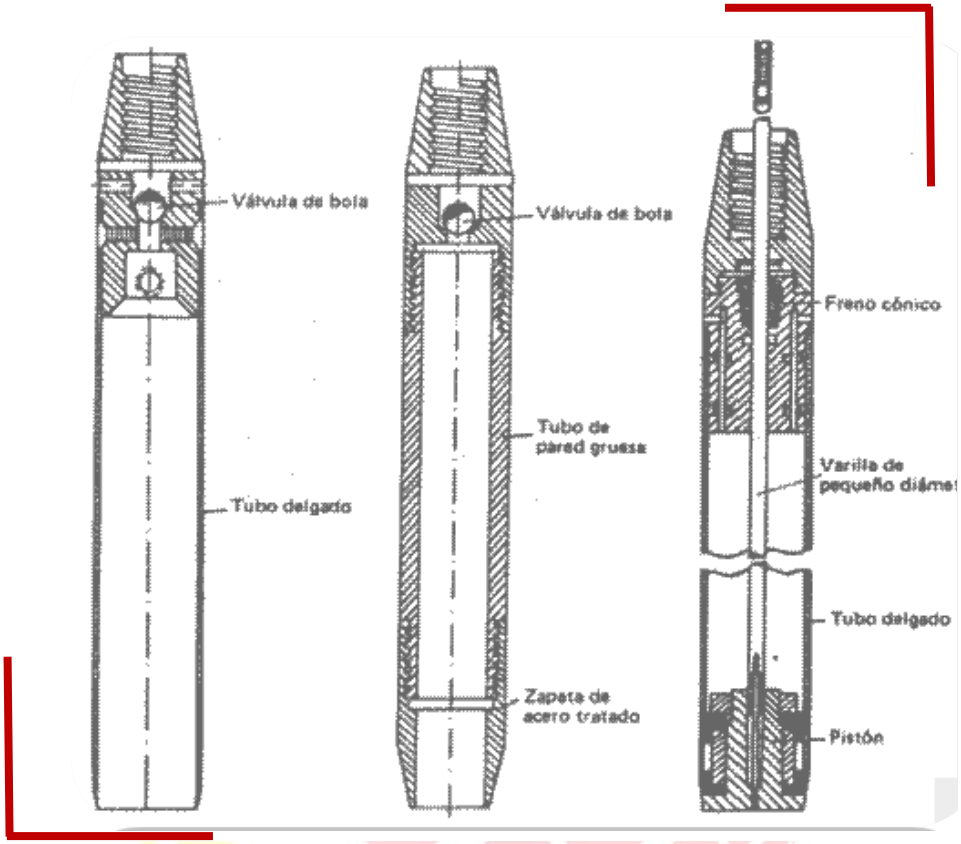
Para ello es preciso el uso de tomamuestras, dispositivos que se adaptan al varillaje de sondeo, diseñados específicamente para que la muestra recupere en el interior de un tubo de plástico o metálico, que, cerrado herméticamente con tapas de goma y parafina, mantenga inalterada las propiedades del suelo.

El Código Técnico (CTE) distingue tres categorías de muestras:

- Muestras de Categoría A: son aquellas que mantienen inalteradas las siguientes propiedades del suelo: estructura, densidad, humedad, granulometría, plasticidad y componentes químicos estables.
- Muestras de Categoría B: son aquellas que mantienen inalteradas las siguientes propiedades de suelo: humedad, granulometría, plasticidad y componentes químicos estables.
- Muestras de Categoría C: todas aquellas que no cumplen las especificaciones de la categoría B.

IngeoLab Calidad en Obra, S.L - CIF B73954992 - Registro Mercantil de Murcia Tomo 3235. Folio 34. Hoja MU-92100. Inscripción 1ª

Para la obtención de muestras de la categoría A, se acude a los tomamuestras más habituales en el mercado de pared fina o de pared gruesa.



En suelos cohesivos duros y rocas, debido a la dificultad de hincado, permite considerar otro tipo de muestras inalteradas procedentes del mismo testigo de perforación, parafinado la muestra una vez extraída de la batería de perforación. Son las muestras que se conoce como testigos parafinados.

4.1.4 ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA DPSH

Se han realizado un total de ***dos*** ensayos de penetración dínamica super pesada DPSH.

El ensayo de Penetración Dinámica Superpesada se realiza bajo la norma UNE EN ISO 22476-2:2008.

Se trata de un ensayo sencillo y económico, que permite estimar la resistencia a la penetración de los suelos en función de la profundidad, por

IngeoLab Calidad en Obra, S.L - CIF B73954992 - Registro Mercantil de Murcia Tomo 3235. Folio 34. Hoja MU-92100. Inscripción 1ª

lo que es muy solicitado para estudios geotécnicos de cimentación de estructuras, en obras lineales y en edificación.

El método consiste en la hinca en el terreno, mediante golpeo, de una puntaza metálica de sección cilíndrica de diámetro 50,50 mm unida a un varillaje. El equipo de golpeo se compone por una maza de 63,50 kg que cae libremente desde una altura de 76,00 cm, impactando sobre una cabeza o yunque rígidamente unido al varillaje.

La resistencia a la penetración se define como el número de golpes requerido para avanzar el penetrómetro una longitud de 20 cm, designándose a este valor como N_{DPSH}, representándose los resultados en gráficos que reflejen los diferentes golpeos obtenidos, en función de la profundidad.

El ensayo se da por terminado cuando se alcanza la condición de rechazo, fijando un valor de N_{DPSH} = 100 golpes. También se puede dar por finalizado el ensayo si, el par al girar el tren de varillas, alcanza un valor determinado de 200 N/m en DPSH.

El registro continuo del testigo del terreno tiene la ventaja de detectar con claridad capas blandas o duras, y de correlacionar los diferentes niveles en base a similitudes de golpeo.

La interpretación de los ensayos de penetración dinámica debe considerarse de manera cualitativa y no cuantitativa. Si bien los valores de N_{DPSH} en los primeros 12 o 15 metros son inferiores a los del N_{SPT}, a partir de esta profundidad se puede producir una inversión por el rozamiento de las barras y su interpretación es más dificultosa, sobrevalorando los golpeos registrados.

Profundidades alcanzadas por penetraciones dinámicas en esta campaña:

IngeoLab Calidad en Obra, S.L - CIF B73954992 - Registro Mercantil de Murcia Tomo 3235. Folio 34. Hoja MU-92100. Inscripción 1ª

Descripción	N.º	Profundidad (m)
PD-1	1	12,50
PD-2	2	12,00

A título orientativo, recogemos en la siguiente tabla una propuesta de correlación entre $N_{DPSH,}$ y N_{SPT}.

Suelos Cohesivos			Suelos Granulares		
N_{DPSH}	N_{SPT}	Consistencia	N_{DPSH}	N_{SPT}	Compacidad
0-1	0-2	Muy blanda	0-2	0-4	Muy suelta
1-3	3-5	Blanda	2-5	4-10	Suelta
3-7	6-15	Media	5-16	11-30	Media
7-12	16-25	Firme	16-25	30-50	Compacta
> 12	> 25	Dura	> 25	> 50	Muy compacta

4.1.5 MEDICIÓN DEL NIVEL FREÁTICO

La determinación de la posición del nivel freático resulta muy importante para el estudio de las condiciones de cimentación, por lo que durante la ejecución de los ensayos se ha prestado especial atención en acotar la profundidad de la lámina freática. En nuestro caso, el nivel freático se encontraba a unos 4,00 m aproximadamente. Este valor no debe considerarse estable, ya que la profundidad del nivel freático experimenta

IngeoLab Calidad en Obra, S.L - CIF B73954992 - Registro Mercantil de Murcia Tomo 3235. Folio 34. Hoja MU-92100. Inscripción 1ª

variaciones en el tiempo, a veces de carácter estacional, derivadas del régimen de precipitaciones, de las condiciones hidrogeológicas, de aportes artificiales (riegos), extracciones próximas (bombeos), etc.

Aunque se han realizado mediciones del nivel freático durante la realización de la campaña geotécnica, que ha dado lugar al presente informe, conviene advertir que se deberá comprobar la posición de este nivel con un margen temporal más amplio, de manera que nos permita establecer unos valores o rangos dilatados en el tiempo donde podamos apreciar la fluctuación de dicho nivel, sobre todo si la obra se inicia largo tiempo después de los ensayos realizados. Si dichas variaciones son relevantes, pueden afectar y modificar algunas de las propuestas recogidas en este informe.

4.2 ENSAYOS DE LABORATORIO

Los ensayos de laboratorio para la caracterización de las unidades geotécnicas, han tenido como misión la obtención de parámetros de identificación, deformabilidad, resistencia y contenido en sales agresivas. A efectos de recuento, se recogen en la siguiente tabla los ensayos realizados y el número de ellos:

Ensayo	Grupo	Norma	Nº Ensayos
Preparación de la muestra	Identificación	UNE 103100:1995	2
Análisis granulométrico de suelos por tamizado	Identificación	UNE 103101:1995	2
Determinación de Límites de Atterberg	Identificación	UNE 103103:1994	2
Determinación de humedad natural mediante secado en estufa	Identificación	UNE 103300:1993	2
Determinación del contenido en ión sulfato		UNE 83963:2008	1

IngeoLab Calidad en Obra, S.L - CIF B73954992 - Registro Mercantil de Murcia Tomo 3235. Folio 34. Hoja MU-92100. Inscripción 1ª

Ensayo de Rotura a Compresión simple	UNE 103400:1993	2
Ensayo de consolidación en Edómetro	UNE 103405:1994	1

4.2.1 ENSAYO DE IDENTIFICACIÓN DE SUELOS

Consiste en una batería de ensayos sobre las muestras recuperadas de los sondeos, a fin de clasificar el terreno existente:

- Preparación de muestra. (S/ UNE 103100:1995)
- Granulometría de suelos por tamizado. (S/ UNE 103101:1995)
- Límites de Atterberg. (S/ UNE 103103:1994)
- Determinación de humedad mediante secado en estufa (S/ UNE 103104:1993)

Se obtuvieron los siguientes resultados:

Sondeo	Prof. (m)	Gravas (%) ➢ 2 mm	Arenas (%) ➢ 0.08 mm	Finos (%) ➢ 0.08 mm	W_L (%)	W_P (%)	I_P (%)	W_{NAT} (%)
SM-1	1,60-1,80	0,00	6,89	93,12	38,10	19,30	18,80	11.00
SM-1	10,20-10,60	0,00	51,44	48,56	-	-	NP	13,4

4.2.1 DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO EN IÓN SULFATO

Se realiza ensayo químico siguiendo las especificaciones de la norma UNE 83963:2008 con el que se pretende determinar el contenido en Ión Sulfato (SO_4^{-2}) a fin de analizar la agresividad del terreno frente al

IngeoLab Calidad en Obra, S.L - CIF B73954992 - Registro Mercantil de Murcia Tomo 3235. Folio 34. Hoja MU-92100. Inscripción 1ª

hormigón. En la tabla 8.2.3.b de la instrucción EHE-08 se establecen los niveles de agresividad en función de los valores obtenidos en este ensayo. Dependiendo del nivel de agresividad del terreno será necesario usar aditivos SR (Sulforesistentes) para proteger el hormigón con el que se ejecutará la cimentación.

Los resultados obtenidos fueron:

Sondeo	Prof. (m)	SO_4^{-2} (mg/kg)
SM-1	1,60-1,80	2837,87

4.2.1 ENSAYO DE CONSOLIDACIÓN EN EDÓMETRO

El ensayo de consolidación de consolidación unidimensional de un suelo en edómetro se realiza bajo la norma UNE 103405:1994.

Aunque las condiciones de carga de una cimentación cualquiera no inducen en general un estado de deformación lateral nula (unidimensional), resulta habitual emplear este modelo, con algunas modificaciones, para estimar los asientos producidos por terraplenes, zapatas, losas, etc., especialmente sobre suelos finos (limos y arcillas) saturados.

Para estudiar las características de compresibilidad unidimensional del suelo en laboratorio, se acude al ensayo de consolidación unidimensional de suelos, que se lleva a cabo en el edómetro.

El edómetro consiste en un anillo rígido de acero en cuyo interior se coloca la probeta de suelo, habitualmente extraída de una muestra inalterada.

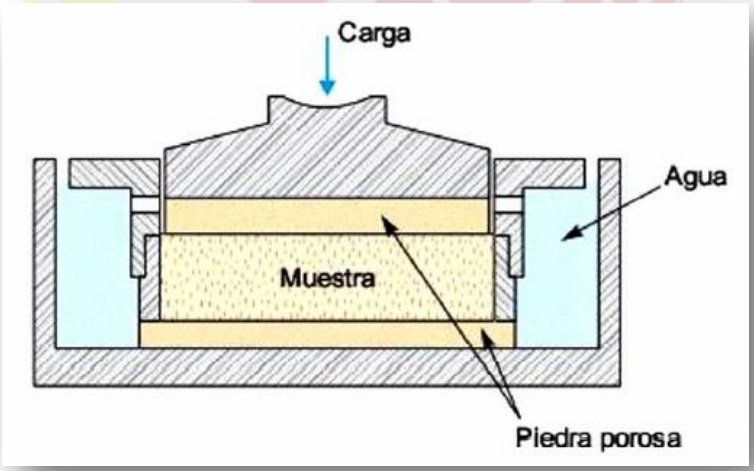
En la parte inferior y superior de la probeta se colocan unas piedras porosas que permiten el drenaje del agua contenida en el suelo. El conjunto

IngeoLab Calidad en Obra, S.L - CIF B73954992 - Registro Mercantil de Murcia Tomo 3235. Folio 34. Hoja MU-92100. Inscripción 1ª

se introduce en una célula, que se llena de agua para mantener en todo instante las condiciones de saturación completa.

Sobre la piedra porosa superior se coloca una placa rígida y en su centro se aplica una carga vertical. Esta carga se va aumentando en escalones, normalmente cada escalón duplica la carga anterior, y se mide lo que se comprime o asienta la probeta de suelo en cada uno de ellos.

La rigidez del anillo que contiene la muestra impide las deformaciones laterales e impone condiciones de compresión unidimensional. En un suelo poco permeable esto hace que, cuando se coloca un nuevo escalón de carga, todo el incremento de tensión vertical total, $\Delta\sigma_v$, se transmita instantáneamente al agua intersticial y que las tensiones efectivas no varíen. Posteriormente, a medida que el exceso de presión de poros se va disipando, al producirse el drenaje a través de las piedras porosas, las tensiones efectivas van aumentando y el suelo se comprime (consolida).



IngeoLab Calidad en Obra, S.L - CIF B73954992 - Registro Mercantil de Murcia Tomo 3235. Folio 34. Hoja MU-92100. Inscripción 1ª

Los resultados obtenidos fueron:

Muestra	Prof. (m)	E_M (kPa)	C_C	C_S
MI-2	5,40-6,00	16648,649	0,176	0,026

4.2.2 ENSAYO DE COMPRESIÓN SIMPLE

Este ensayo consiste en colocar una probeta de suelo cilíndrica o prismática en una prensa ordinaria y romperla a compresión, sin ningún confinamiento lateral. Sólo puede llevarse a cabo sobre arcillas, limos o suelos predominantemente cohesivos, dado que, de otro modo, en ausencia de confinamiento lateral la probeta podría desmoronarse sola.

En este ensayo se mide el incremento de tensión total vertical, y la deformación axial. En función de la resistencia a la compresión simple las arcillas pueden clasificarse según el siguiente criterio:

Consistencia	Resistencia a la compresión simple (kPa)
Muy Blanda	< 25
Blanda	25-50
Medianamente firme	50-100
Firme	100-200
Muy firme	200-400
Dura	>400

IngeoLab Calidad en Obra, S.L - CIF B73954992 - Registro Mercantil de Murcia Tomo 3235. Folio 34. Hoja MU-92100. Inscripción 1ª

Los resultados obtenidos en los ensayos realizados fueron:

Muestra	Prof. (m)	q_u (kPa)	γ_{AP} (kN/m^3)	w_{ZR} (%)	w (%)
MI-1	2,40-3,00	113,81	21,36	22.63	15.11
MI-2	5,40-6,00	58,71	20,39	26,22	18,38

4.1 TRABAJOS DE GABINETE

En una primera fase se recopila toda la información disponible del área de estudio a través de la documentación bibliográfica y las inspecciones realizadas, que básicamente se ha expuesto en los apartados precedentes.

Seguidamente, los resultados de los trabajos de campo y laboratorio se presentan en actas. Su interpretación permite establecer niveles de suelo con características geotécnicas semejantes y, por tanto, con un comportamiento semejante frente a cargas externas.

Estos trabajos permiten confeccionar los anejos y documentos que figuran en la segunda parte de este informe.

Para el cálculo de la tensión admisible de trabajo, se considera la distribución de estos en profundidad, introduciendo las correcciones que la misma determine establecer en los valores anteriormente calculados y las que deriven del cálculo de asientos.

La interpretación de todos estos datos permite dar algunas recomendaciones para el diseño y construcción de la obra que se proyecta.

5. GEOLOGÍA REGIONAL

Desde el punto vista geológico, la zona objeto de estudio se encuadra en el ámbito Bético. En éste se pueden distinguir, a escala regional, dos dominios diferentes, uno septentrional o externo y otro meridional o interno. El primero de ellos se subdivide en dos conjuntos

IngeoLab Calidad en Obra, S.L - CIF B73954992 - Registro Mercantil de Murcia Tomo 3235. Folio 34. Hoja MU-92100. Inscripción 1ª

tectónicos y paleogeográficos diferentes: el Prebético, situado en la zona más externa, autóctono o paraautóctono, de facies someras; y el Subbético, cabalgante sobre el anterior, alóctono y de facies algo más profundas.

En el dominio interno o Intrabético, se diferencian tres complejos estructurales superpuestos más o menos metamorfizados, de edad paleozoica, el más interno es el Nevado-Filábride, constituido por micaesquistos, mármoles, gneises y cuarcitas. Tectónicamente sobre el anterior se dispone el Alpujárride, formado por un miembro inferior de naturaleza metapelítica y otro superior carbonatado. El complejo más elevado es el Maláguide, formado por gravas, pelitas, carbonatos y cuarcitas.

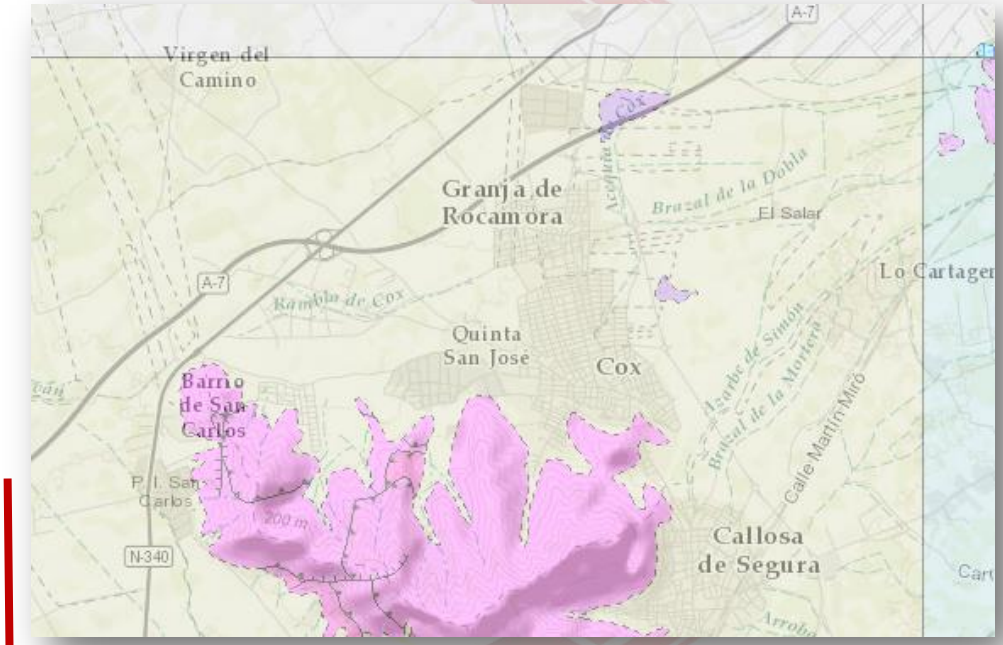
Los materiales identificados consisten en sedimentos post-manto, es decir, depositados después del establecimiento de los grandes conjuntos estructurales. Estos sedimentos ocupan una gran extensión en el área, ocultando relaciones estructurales entre distintas unidades béticas.

Los materiales post-manto más antiguos presentes en la zona se sedimentaron durante el Tortoniense Superior, son depósitos de cuenca intramontañosa, en comunicación bastante restringida con el resto del dominio marino. Este es un ambiente semiconfinado muy favorable a la aparición de depósitos evaporíticos, como pone de manifiesto la presencia de yesos, produciéndose una evolución hacia un régimen continental marcado por rellenos conglomeráticos.

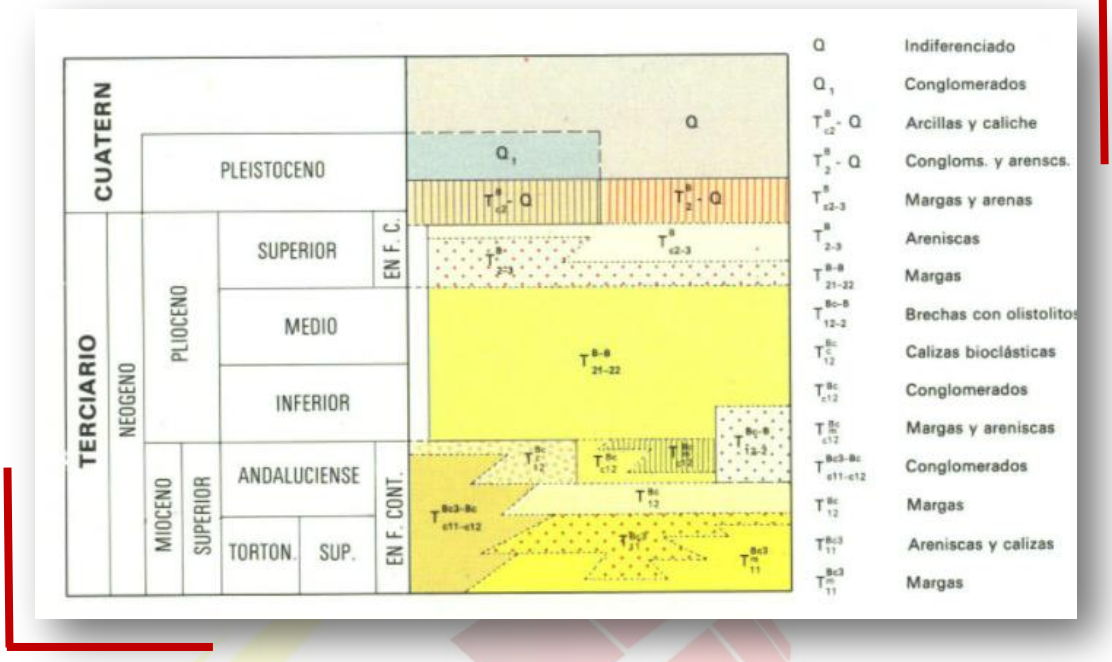
Durante el Andaluciense se producen los últimos depósitos marinos de la zona, tras los cuales el mar se retira definitivamente en el Plioceno, en el que se verifica una intensa acción erosiva, motivada por la emersión de la mayoría de los actuales relieves. Finalmente, en el Cuaternario, en un medio totalmente continental, los materiales depositados son de tipo coluvial y aluvial, localizados en los cauces de ríos, arroyos y cañadas, así como en zonas bajas y deprimidas.

IngeoLab Calidad en Obra, S.L - CIF B73954992 - Registro Mercantil de Murcia Tomo 3235. Folio 34. Hoja MU-92100. Inscripción 1ª

A finales del Andaluciense se verifica un nuevo pulso transgresivo, con margas grises en toda la cuenca. Finalmente, en el Plioceno, se verifica un nuevo episodio de sedimentación regresivo de areniscas y calcarenitas, que cierran definitivamente la cuenca de la comunicación con el mar, y son los últimos episodios marinos. Únicamente al sur existen algunos tramos margosos del Plioceno superior, correspondientes a cuencas situadas al sur del cordón de calcarenitas. Sobre todos estos materiales se produce ya una sedimentación detrítica de carácter totalmente continental, aluvial y coluvial.



IngeoLab Calidad en Obra, S.L - CIF B73954992 - Registro Mercantil de Murcia Tomo 3235. Folio 34. Hoja MU-92100. Inscripción 1ª



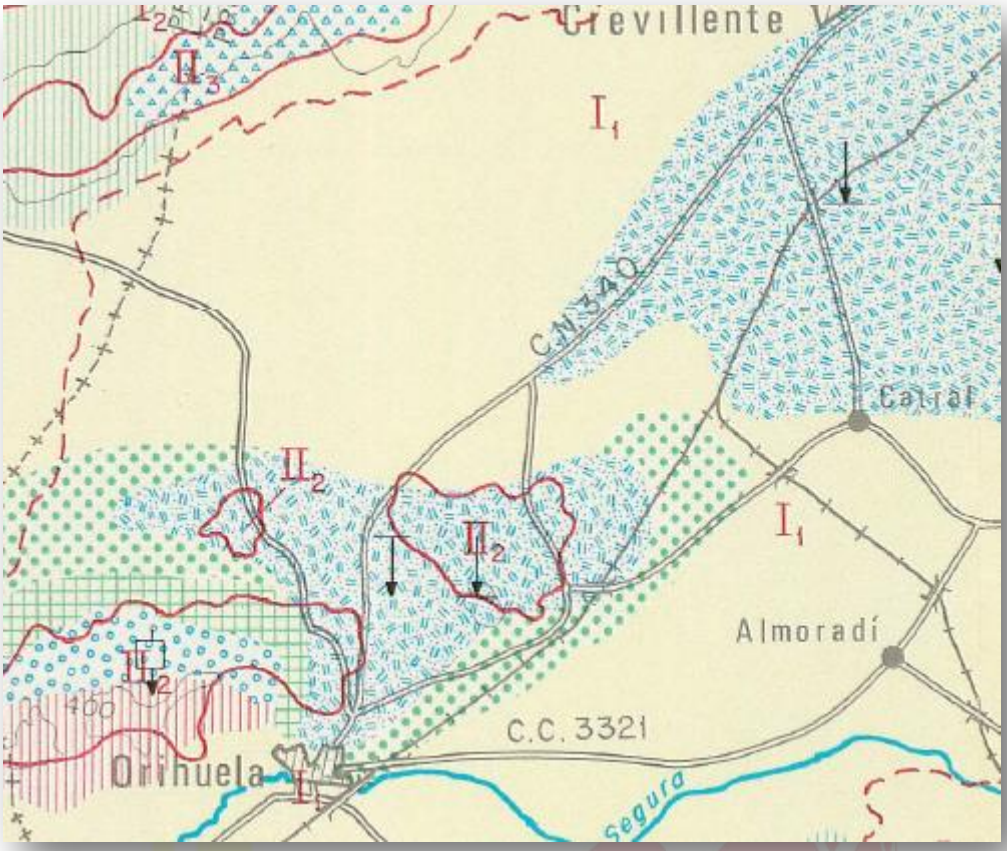
Para la realización del presente estudio, se ha realizado un reconocimiento mediante un sondeo a rotación de 12 metros de profundidad y dos ensayos de penetración dinámica (DPSH).

6. ZONIFICACIÓN GEOTÉCNICA DEL ÁREA DE ESTUDIO

La zona objeto de estudio se encuentra ubicada sobre terrenos de naturaleza favorable, con condiciones constructivas favorables, del Tipo I, que comprende la llanura costera y los valles comunicados con esta zona llana litoral.

La Zona I_1 en este caso la componen materiales recientes sueltos, concretamente la zona de huerta en la que se encuentra nuestra área objeto se caracteriza por ser zona de arcillas, arenas y gravas con potente suelo vegetal. Es una zona de morfología plana. Semipermeable, con drenaje aceptable a pesar de tener el nivel freático próximo.

IngeoLab Calidad en Obra, S.L - CIF B73954992 - Registro Mercantil de Murcia Tomo 3235. Folio 34. Hoja MU-92100. Inscripción 1ª





IngeoLab Calidad en Obra, S.L - CIF B73954992 - Registro Mercantil de Murcia Tomo 3235. Folio 34. Hoja MU-92100. Inscripción 1ª

6.1 MODELO GEOLOGICO-GEOTÉCNICO EXISTENTE

6.1.1 A NIVEL GEOLÓGICO

A la vista de los perfiles estratigráficos obtenidos y la testificación de los materiales encontrados, podemos definir los siguientes niveles:

- Nivel1: Desde la cota 0,00 a -0,30 metros se encuentra la capa asfáltica con capa sub base de zahorra.
- Nivel 2: Desde la cota -0,30 m a la -10,00 m. Está formado por un nivel cohesivo compuesto por arcillas poco limosas. El conjunto tiene tonalidad marrón claro.
- Nivel 3: De -10,00 a -11,60 metros se distingue un nivel cohesivo compuesto por arcillas poco limosas de color marrón claro.
- Nivel 4: De -11,60 a -12,50 m se distingue un nivel compuesto por arcillas de tonalidad marrón oscuro.

6.1.2 A NIVEL GEOTÉCNICO

Bajo el terreno vegetal, de un máximo de 0,30 m de espesor, se ha reconocido unas arcillas limosas, con algo de arena en cotas profundas, de consistencia blanda-media.

El nivel freático se ha reconocido a una profundidad aproximada de 3,80 metros desde la cota de realización de los ensayos.

A la vista de toda la información adquirida en este punto, hemos considerado dos niveles geotécnicos:

- Nivel1: Salvando los primeros 0.30 m de rellenos. Desde la cota -0,30 m. hasta la existencia de nivel freático, aproximadamente cota -4,00.
    - Valores de referencia:
        - Cohesión efectiva: 0,0 kPa
        - Ángulo de rozamiento interno: 24º
        - E = 15000 kPa
        - υ= 0,4

IngeoLab Calidad en Obra, S.L - CIF B73954992 - Registro Mercantil de Murcia Tomo 3235. Folio 34. Hoja MU-92100. Inscripción 1ª

- Nivel 2: Desde la cota -4,00 m hasta la profundidad estudiada.
    - Valores de referencia:
        - Cohesión efectiva: 0,0 kPa
        - Ángulo de rozamiento interno: 24º
        - E' = 15000 kPa

          υ=0,4

6.2 PROPUESTA DE CIMENTACIÓN

A continuación, se indica la propuesta de cimentación que viene justificada en el "Anejo 9.2 – Cálculos Justificativos":

Se estima que, con el vaciado necesario para la ejecución de la cimentación, la cota de fondo de la cimentación se situará aproximadamente a 1,50 m de profundidad (tomando como punto de referencia la rasante de la carretera).

Considerando la tipología de las edificaciones previstas, su organización en planta, la topografía de la zona de estudio y la distribución de los materiales prospectados, el plano de apoyo para la cimentación seleccionada podrá estar constituido por el nivel de arcillas limosas.

A la vista de los cálculos estimados en el anejo descrito, podemos establecer $q_{adm} = 0,80\ kg/cm^2$ como tensión admisible y con un empotramiento suficiente de las zapatas por debajo del fondo de excavación.

Con carácter general, evaluando los datos descritos y teniendo en cuenta las heterogeneidades del terreno que debe asumir el bulbo de presiones de la cimentación, se propone una solución por medio *de zapatas aisladas enlazadas en las dos direcciones perpendiculares del espacio, mediante vigas riostras o de atado* que mejoran el comportamiento frente a cualquier asiento diferencial que pueda producirse.

IngeoLab Calidad en Obra, S.L - CIF B73954992 - Registro Mercantil de Murcia Tomo 3235. Folio 34. Hoja MU-92100. Inscripción 1ª

Las *dimensiones de las zapatas se establecen en 2,00x2,00 m²*, a partir de la tensión admisible establecida y considerando los axiles más desfavorables.

Los asientos previsibles para las condiciones expuestas, se fijan en *2,02 cm.*

Tras el análisis de estos resultados, se puede concluir que la solución de cimentación propuesta es viable y que los asientos máximos previstos, aunque 3mm por encima de las especificaciones del C.T.E, son perfectamente asumibles para la estructura y tipo de terreno estudiados.

6.3 EXCAVABILIDAD Y CONDICIONES DE ESTABILIDAD

El terreno es fácilmente ripable hasta la cota de cimentación con retroexcavadora, pero se deberán tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

- La terminación de la excavación en el fondo y las paredes debe tener lugar inmediatamente antes de la colocación de la solera de asiento, sea cual sea la naturaleza del terreno. Especialmente se tendrá en cuenta en terrenos arcillosos.

- La excavación debe hacerse con sumo cuidado para que la alteración de las características mecánicas del suelo sea la mínima inevitable.

- Una vez hecha la excavación hasta la profundidad necesaria y antes de constituir la solera de asiento, se nivelará bien el fondo para que la superficie quede sensiblemente de acuerdo con el proyecto (si lo hubiese), y se limpiará y apisonará ligeramente.

IngeoLab Calidad en Obra, S.L - CIF B73954992 - Registro Mercantil de Murcia Tomo 3235. Folio 34. Hoja MU-92100. Inscripción 1ª

- En el caso de excavaciones para cimentaciones a diferentes niveles, la ejecución de los trabajos debe hacerse de modo que se evite todo deslizamiento de las tierras comprendidas entre los dos niveles distintos. En el caso de suelos permeables el agotamiento de agua, si lo requiere, se mantendrá durante toda la ejecución de los trabajos de cimentación no comprometiendo la estabilidad de los taludes o de las obras vecinas. En el caso de excavaciones ejecutadas sin agotamiento en suelos arcillosos y con un contenido de humedad próximo al límite líquido, se procederá a un saneamiento del fondo de la excavación previo a la ejecución de las zapatas.

- Debido a las características del terreno, es preciso realizar la excavación empleando las medidas de seguridad oportunas (tales como entibaciones) en función de las características definitivas de la obra estructural. Se recomiendo el empleo de entibaciones a partir de 1,50 metros de profundidad.

7. CARACTERÍSTICAS SÍSMICAS DE LA ZONA

La normativa de Construcción Sismorresistente del 27 de septiembre de 2002 (NCSE-02) se extiende a todos los proyectos y obras de construcción relativos a edificación, establece las pautas y criterios que han de seguirse dentro del territorio español para la consideración de la acción sísmica en el proyecto, construcción, reforma y conservación de obras a las que es aplicable esta Norma.

A efectos de esta norma, y según a los usos a los que se destinen, las obras se clasifican en los siguientes tipos:

- De importancia moderada. Son aquellas construcciones con probabilidad despreciable de su destrucción por el terremoto

IngeoLab Calidad en Obra, S.L - CIF B73954992 - Registro Mercantil de Murcia Tomo 3235. Folio 34. Hoja MU-92100. Inscripción 1ª

pueda ocasionar víctimas, interrumpir un servicio primario, o producir daños económicos significativos a terceros.

- De importancia normal. Aquellas cuya destrucción por el terremoto pueda ocasionar víctimas, interrumpir un servicio para la colectividad, o producir importantes pérdidas económicas, sin que en ningún caso se trate de un servicio imprescindible ni pueda dar lugar a efectos catastróficos.
- De importancia especial. Aquellas cuya destrucción por el terremoto, pueda interrumpir un servicio imprescindible, o dar lugar a efectos catastróficos, como por ejemplo hospitales, centrales telefónicas, cuarteles de policía o de bomberos, puentes, etc.

Esta norma no es de obligado cumplimiento en las construcciones de moderada importancia y en aquellas en las que la aceleración sísmica básica no exceda el valor de 0,04g, siendo g la aceleración de la gravedad.

La peligrosidad sísmica del territorio nacional se define por medio del mapa de peligrosidad sísmica. Este mapa nos aporta, en función del valor de la gravedad g, la aceleración básica a_b y el coeficiente de contribución K, que tiene en cuenta la influencia de los distintos tipos de terremotos esperados en la peligrosidad sísmica de cada punto.

IngeoLab Calidad en Obra, S.L - CIF B73954992 - Registro Mercantil de Murcia Tomo 3235. Folio 34. Hoja MU-92100. Inscripción 1ª



La aceleración sísmica de cálculo, a_c, se define como el producto de S * p * a_b, siendo p el coeficiente adimensional de riesgo, que para construcciones de importancia normal es igual a 1, y para construcciones de importancia especial es 1,3; a_b es la aceleración básica según el emplazamiento, y S es el coeficiente de amplificación del terreno, donde S toma los siguientes valores:

$S=C/1,25$ para $p*a_b \leq 0,1g$

$S=C/1,25 + 3,33*(p*a_b/g -0,1)*(1-C/1,25)$ para $0,1g \leq p*a_b \leq 0,4g$

$S=1,0$ para $0,4g \leq p*a_b$

IngeoLab Calidad en Obra, S.L - CIF B73954992 - Registro Mercantil de Murcia Tomo 3235. Folio 34. Hoja MU-92100. Inscripción 1ª

En la expresión anterior aparece el coeficiente C, es el coeficiente del terreno, y depende de las características geotécnicas del mismo. Esta norma clasifica los terrenos en los siguientes tipos:

- Terreno Tipo I: Roca compacta, suelo cementado o granular muy denso. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, Vs> 750 m/s.

- Terreno Tipo II: Roca muy fracturada, suelos granulares densos o cohesivos duros. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, 750 m/s ≥ V_s ≥ 400m/s.

- Terreno Tipo III: Suelo granular de compacidad media, o suelo cohesivo de consistencia firme a muy firme. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, 400 m/s ≥ V_s ≥ 200 m/s.

- Terreno tipo IV: Suelo granular suelto, o suelo cohesivo blando. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, Vs ≤ 200 m/s.

A cada uno de estos tipos de terreno se le asigna un valor del coeficiente C,

Tipo de Terreno	Prof. (m)
I	1,00
II	1,30
III	1,60
IV	2,00

IngeoLab Calidad en Obra, S.L - CIF B73954992 - Registro Mercantil de Murcia Tomo 3235. Folio 34. Hoja MU-92100. Inscripción 1ª

Para obtener el valor del coeficiente C de cálculo se determinarán los espesores e_1, e_2, e_3 y e_4 de terrenos de los tipos I, II, III y IV respectivamente, existentes en los 30 primeros metros bajo la superficie. Se adoptará como valor de C el valor medio obtenido al ponderar los coeficientes C_i de cada estrato con su espesor e_i, en metros, mediante la expresión:

$$C = \frac{\sum C_i \cdot e_i}{30}$$

En los edificios con sótanos bajo el nivel general de la superficie del terreno, los espesores de las distintas capas para clasificar las condiciones de cimentación deben, normalmente, medirse a partir de la rasante.

El coeficiente C no contempla el posible colapso del terreno bajo la estructura durante el terremoto debido a la inestabilidad del terreno como en el caso de arcillas sensibles, densificación de suelos, hundimiento de cavidades subterráneas, movimientos de ladera, etc. Especialmente habrá de analizarse la posibilidad de licuefacción de los suelos susceptibles a la misma.

En muchos casos no será necesario que los reconocimientos del terreno alcancen los 30 m de profundidad, siendo suficiente determinar los espesores de las capas superficiales y la profundidad del techo del terreno tipo I. El conocimiento de la geología de la zona o los resultados de otros reconocimientos próximos serán particularmente aclaratorios en este sentido, en caso de duda, y sobre todo con datos insuficientes, deben adoptarse los valores que correspondan del lado de la seguridad.

En nuestro caso, el perfil litosismico que podemos adoptar será el siguiente:

IngeoLab Calidad en Obra, S.L - CIF B73954992 - Registro Mercantil de Murcia Tomo 3235. Folio 34. Hoja MU-92100. Inscripción 1ª

ESPESOR	COEFICIENTE C
0,00 - 12,00	2,00
> 2,00	1,60

Por tanto, el valor de coeficiente C a utilizar será:

$$C = \frac{\Sigma Ci * ei}{30} = \frac{12{,}00 * 2{,}00 + 18{,}00 * 1{,}60}{30} = 1'76$$

8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En función de lo indicado en los capítulos anteriores y a modo de resumen, podemos establecer las siguientes conclusiones y recomendaciones:

- ➔ La cota de inicio de los trabajos puede estimarse a 0,00 metros con respecto a la rasante de la calle.

- ➔ El subsuelo del solar objeto del presente estudio está compuesto hasta -0,30 m por horizonte superficial de asfalto y zahorra. Sobre este terreno de nulas características geotécnicas no debe situarse ningún elemento de la cimentación, por lo que se recomienda su eliminación. De -0,30 a -10,00 m se dispone una capa constituida mayoritariamente por material arcillo-limoso con tonalidades marrón claro, cuyo contenido arcilloso es muy abundante en algunos tramos y tonos marrones. De -10,00 a -11,60 metros se distingue un nivel cohesivo compuesto por arcillas poco limosas. El conjunto tiene tonalidad marrón claro. Finalmente, en el intervalo comprendido entre -11,60 y -12,50 m se distingue un nivel compuesto por arcillas de tonalidad marrón oscuro.

IngeoLab Calidad en Obra, S.L - CIF B73954992 - Registro Mercantil de Murcia Tomo 3235. Folio 34. Hoja MU-92100. Inscripción 1ª

- Según las características geotécnicas del terreno, podemos considerar viable un tipo de cimentación mediante zapatas aisladas debidamente arriostradas, a la cota de cimentación proyectada, es decir a -1,50 metros con respecto a la rasante de la calle.

- Se estima oportuno establecer una carga admisible de 0,80 kg/cm^2 a la cota de -1,50 m bajo la rasante de la parcela para zapata de hormigón de 2,00 x 2,00 metros en ambas zonas que asentaran previsiblemente 29 mm.

- Según los índices de plasticidad de las muestras ensayadas en laboratorio, no se prevé que se produzcan problemas de expansividad por cambio de volumen en el terreno debidos a las variaciones de humedad.

- Se ha detectado el nivel freático a la cota de 4,00 metros desde la rasante de la parcela, por lo que no se prevé que su posición afecte a la realización de las obras previstas.

- El contenido de sulfatos del suelo a la cota de cimentación prevista. Presenta un valor de 2.837,88 mg/kg, que clasifica la agresividad de la muestra como ataque débil para el hormigón, por lo que se deberá utilizar un cemento sulforesistente para un ataque químico (Qa).

- La localidad de Granja de Rocamora se encuentra enmarcada en la zona de peligrosidad sísmica media (0,08g ≤ ab ≤ 0,12g) con un valor de aceleración sísmica de cálculo de 0,15g y un

IngeoLab Calidad en Obra, S.L - CIF B73954992 - Registro Mercantil de Murcia Tomo 3235. Folio 34. Hoja MU-92100. Inscripción 1ª

coeficiente C de 1,76 según la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02.

➔ El terreno hasta la cota de cimentación es fácilmente ripable por medios convencionales.

Murcia, 02 de Agosto de 2017

Borja Cánovas de León	Ángel Molina García
Jefe de Área	Director Técnico
Ingeniero Civil – Colegiado N.º 24406	Ingeniero Civil – Colegiado N.º 24110

IngeoLab Calidad en Obra, S.L - CIF B73954992 - Registro Mercantil de Murcia Tomo 3235. Folio 34. Hoja MU-92100. Inscripción 1ª

9. ANEJOS

En este apartado se adjuntan los documentos justificativos mencionados:

- Plano de situación con posicionamiento de calicatas.
- Cálculos Justificativos
- Actas de los ensayos de campo
- Perfiles estratigráficos hallados y detalles de los materiales encontrados.
- Actas de resultados de ensayos efectuados en laboratorio.

IngeoLab Calidad en Obra, S.L - CIF B73954992 - Registro Mercantil de Murcia Tomo 3235. Folio 34. Hoja MU-92100. Inscripción 1ª

9.1 SITUACION Y EMPLAZAMIENTO DE LOS TRABAJOS DE CAMPO

IngeoLab Calidad en Obra, S.L - CIF B73954992 - Registro Mercantil de Murcia Tomo 3235. Folio 34. Hoja MU-92100. Inscripción 1ª



1. Sondeo a rotación mecánica
2. DPSH número 1
3. DPSH número 2

IngeoLab Calidad en Obra, S.L - CIF B73954992 - Registro Mercantil de Murcia Tomo 3235. Folio 34. Hoja MU-92100. Inscripción 1ª

9.2 CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

IngeoLab Calidad en Obra, S.L - CIF B73954992 - Registro Mercantil de Murcia Tomo 3235. Folio 34. Hoja MU-92100. Inscripción 1ª

9.2.1 BASES DE DISEÑO DE UNA CIMENTACION

Para estar correctamente diseñada una cimentación, debe transmitir al terreno las cargas garantizando una seguridad frente a la rotura o hundimiento (determinación de la carga de hundimiento), generando unas tensiones en el terreno que produzcan unas deformaciones (asientos) tolerables.

El procedimiento comprende, pues, los siguientes pasos:

- Determinación de la carga de hundimiento del terreno para unas dimensiones de cimentación aproximadas (se hace una primera aproximación del tipo de cimentación a disponer).
- A partir del valor de la Carga de Hundimiento, obtenemos la presión de trabajo o admisible, mediante la aplicación de un coeficiente de seguridad adecuado.
- Reajuste, su fuera necesario, de las dimensiones de la cimentación.
- Determinación, en función de la profundidad, de las tensiones generadas en el terreno y, a partir de ellas, calcular los asientos esperables.
- Modificación de las dimensiones si los asientos no son admisibles.

Complementariamente, se ha de asegurar el cumplimiento por parte de las cimentaciones del estado límite de servicio a partir de la determinación de los movimientos de la cimentación (asientos), para la comprobación posterior de si dichos asientos son asumibles o no, respecto a la normativa en vigor.

IngeoLab Calidad en Obra, S.L - CIF B73954992 - Registro Mercantil de Murcia Tomo 3235. Folio 34. Hoja MU-92100. Inscripción 1ª

9.2.2 CÁLCULO DE LA TENSION ADMISIBLE

Los materiales que constituyen el subsuelo en el emplazamiento de la edificación están formados por suelos cohesivos. Para este tipo de suelos, se utiliza como método general el Método de Brinch-Hansen para el cálculo analítico de la carga de hundimiento ("Guía de Cimentaciones en Obras de Carretera de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento" y "Código Técnico de la Edificación"),

Debido a la cercanía del nivel freático, y a las características del terreno, procederemos a calcular la carga de hundimiento para el "corto plazo". Para realizar las comprobaciones de seguridad que corresponden a las situaciones "corto plazo" (cuando no se han disipado las presiones intersticiales dado que no ha habido tiempo a que se produzca una salida del agua confinada en el terreno cohesivo), será necesario definir la resistencia al corte sin drenaje.

Este dato puede obtenerse directamente mediante los ensayos realizados en laboratorio (ensayo de rotura a compresión simple). Las situaciones del "corto plazo" se dan cuando el terreno de cimentación está saturado y cuando, además, su permeabilidad es suficientemente baja. En esas condiciones, las cargas aplicadas al cimiento pueden provocar incrementos del agua intersticial (u) que existe en el terreno.

A medida que pasa el tiempo, este exceso de presión intersticial se disipa, al tiempo que el terreno se comprime y se expulsa la parte de agua correspondiente (proceso de consolidación).

Para el cálculo de las situaciones teóricas de corto plazo, consiste en suponer que el conjunto del terreno y el agua de saturación, se comporta como un material puramente cohesivo (ángulo rozamiento interno igual a 0) y con una cohesión igual a la resistencia al corte sin drenaje (C=Cu, equivalente, en principio, a la mitad del valor de la resistencia (q_u) a compresión simple del suelo).

IngeoLab Calidad en Obra, S.L - CIF B73954992 - Registro Mercantil de Murcia Tomo 3235. Folio 34. Hoja MU-92100. Inscripción 1ª

En suelos granulares, entendiendo por tales aquellos que contienen menos de un 15% de finos, y cuyo contenido en gruesos de más de 10 cm es escaso (de menos del 10% según la "Guía de Cimentaciones en Obras de Carretera de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento"), se recomienda la comprobación de la seguridad frente al hundimiento según el método del S.P.T. (ideado inicialmente para arenas).

En suelos potencialmente cohesivos, entendiendo por tales aquellos que tienen más del 15% de finos, es recomendable la comprobación de la seguridad frente al hundimiento a partir de la fórmula de Brinch-Hansen.

Según este método, la presión vertical de hundimiento es la suma de tres términos que representan la contribución a la capacidad de soporte del terreno: la sobrecarga existente al nivel de cimentación q, la cohesión del terreno c, y su peso propio. La ecuación es del siguiente tipo:

$$Q_H=[q\cdot Nq\cdot dq\cdot iq\cdot sq\cdot tq\cdot rq] + [c\cdot Nc\cdot dc\cdot ic\cdot sc\cdot tc\cdot rc] + [(1/2).(\gamma).B^{*}.N\gamma\cdot d\gamma\cdot i\gamma\cdot s\gamma\cdot t\gamma\cdot r\gamma]$$

donde:

$P_{v\ hundim.}$ = Presión vertical de hundimiento.

q = Sobrecarga actuante al nivel del plano de cimentación, en el entorno del cimiento.

c = Cohesión de cálculo.

γ = Peso específico del terreno.

B* = Anchura equivalente del cimiento.

Factores de capacidad de carga, adimensionales y dependientes del ángulo de rozamiento interno.

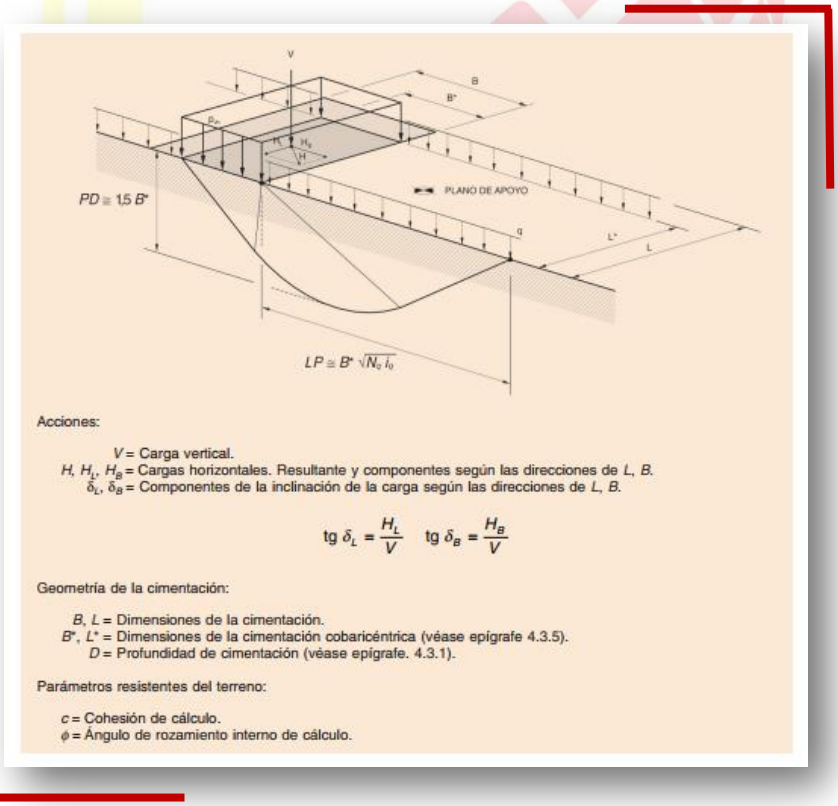
d_q i_q s_q t_q r_q =Factores adimensionales para considerar:

IngeoLab Calidad en Obra, S.L - CIF B73954992 - Registro Mercantil de Murcia Tomo 3235. Folio 34. Hoja MU-92100. Inscripción 1ª

- el efecto de la resistencia al corte local del terreno situado sobre el plano de apoyo.
- la inclinación de la carga.
- la forma de la cimentación.
- la proximidad de la cimentación a un talud.
- la inclinación del plano de apoyo.

Los subíndices q, c, γ, indican en cuál de los tres términos de la fórmula polinómica deben aplicarse. Los parámetros (c, φ) que han de usarse en los cálculos deben representar la resistencia del terreno ubicado hasta una profundidad (medida desde el plano de apoyo de la cimentación), del orden de vez y media el ancho de cimentación.

A continuación, podemos observar un esquema aproximado de las dimensiones y cargas a considerar en los cálculos:



IngeoLab Calidad en Obra, S.L - CIF B73954992 - Registro Mercantil de Murcia Tomo 3235. Folio 34. Hoja MU-92100. Inscripción 1ª

El valor de q debe calcularse como el peso efectivo de las tierras que existan en el entorno de la cimentación, cuyo espesor D es el de la altura de tierras respecto a la base de la cimentación. El valor de q se calculará mediante la expresión siguiente:

$$q = Y_{aparente} * D_1 + Y' * D_2$$

dónde:

- D = Espesor total de tierras sobre el plano de cimentación ($D = D_1 + D_2$).
- D_1 = Parte del espesor de tierras D, que queda por encima del nivel freático. D_2 = Parte del espesor de tierras D, que queda bajo el nivel freático.
- $\gamma_{aparente}$ = Peso específico aparente del suelo, correspondiente a la humedad media del terreno en el espesor D_1 (sobre el nivel freático).
- γ' = Peso específico sumergido en el espesor D_2 (bajo el nivel freático).

El valor del peso específico γ, que debe usarse en el tercer término de la ecuación debe ser el que mejor represente el peso efectivo del terreno sobre el que apoya la cimentación. Para definirlo es preciso conocer la profundidad del nivel freático bajo el plano de cimentación.

Este método de determinación analítica de la carga de hundimiento es el único de entre los referidos en la Guía de Cimentaciones en Obras de Carretera de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento que permite analizar las situaciones de “corto plazo”.

En los cálculos de comprobación de situación a corto plazo el valor de Y que representa al terreno bajo el plano de apoyo es irrelevante, pues el factor N_Y es nulo en dichas situaciones.

Los factores de capacidad de carga se calcularán mediante las expresiones analíticas siguientes:

IngeoLab Calidad en Obra, S.L - CIF B73954992 - Registro Mercantil de Murcia Tomo 3235. Folio 34. Hoja MU-92100. Inscripción 1ª

$$N_q = \frac{1+\text{sen}\phi}{1-\text{sen}\phi} e^{\pi \text{tg}\phi} \qquad N_c = \frac{N_q - 1}{\text{tg}\phi} \qquad N_\gamma = 2(N_q - 1)\cdot \text{tg}\phi$$

Para el cálculo de situaciones a corto plazo, en los que $\Phi_{\text{cálculo}} = 0$, los factores de capacidad de carga toman los siguientes valores:

$$N_q = 1 \qquad N_c = \pi + 2 = 5{,}14 \qquad N_\gamma = 0$$

El terreno que existe sobre el plano de cimentación colabora de manera pasiva, pero eficaz, frente al hundimiento. Dicha colaboración se debe fundamentalmente a su propio peso, aunque también puede contribuir con su resistencia al corte. Esta colaboración debida al peso se introduce a través del parámetro "q", indicado en las siguientes formulas:

$$d_q = 1 + 2\ \text{tg}\phi(1-\text{sen}\phi)^2 \text{arctg}\left(\frac{D}{B*}\right)$$

$$d_c = 1 + 2\frac{N_q}{N_c}(1-\text{sen}\phi)^2 \text{arctg}\left(\frac{D}{B*}\right)$$

$$d_\gamma = 1$$

Por otro lado, la inclinación de las cargas tiene un efecto importante en la capacidad portante del terreno, y por dicho motivo debe realizarse un cálculo especifico de los coeficientes reductores correspondientes. Los valores que se recomiendan dependen del valor de las acciones horizontales y verticales que previamente deben ser conocidas. Las fórmulas que permiten el cálculo de los coeficientes de inclinación son las siguientes:

IngeoLab Calidad en Obra, S.L - CIF B73954992 - Registro Mercantil de Murcia Tomo 3235. Folio 34. Hoja MU-92100. Inscripción 1ª

$$i_q = (1 - 0{,}7\ \mathrm{tg}\delta_B)^3 (1 - \mathrm{tg}\delta_L)$$

$$i_c = \frac{i_q N_q - 1}{N_q - 1}$$

$$i_\gamma = (1 - \mathrm{tg}\delta_B)^3 (1 - \mathrm{tg}\delta_L)$$

Donde:

- δ_B, δ_L = Ángulos de inclinación de la carga respecto a la vertical.

Para el caso particular en el que $\Phi_{cálculo} = 0$, se puede suponer:

$$i_q = 1$$

$$i_c = \frac{1}{2}\left(1 + \sqrt{1 - \frac{H}{B^* \cdot L^* \cdot c}}\right)$$

$$i_\gamma = \text{ no es de aplicación, pues } N_\gamma = 0$$

Por último, para tener en cuenta la forma, en planta, de la cimentación se utilizarán los siguientes coeficientes:

$$s_q = s_c = 1 + \frac{B^*}{L^*} \cdot \frac{N_q}{N_c} \qquad s_\gamma = 1 - 0{,}3\frac{B^*}{L^*}$$

En nuestro caso, no es necesario el cálculo del coeficiente del efecto de la proximidad de la cimentación a un talud (factor t) ni del coeficiente del efecto de la inclinación del plano de apoyo (factor r).

IngeoLab Calidad en Obra, S.L - CIF B73954992 - Registro Mercantil de Murcia Tomo 3235. Folio 34. Hoja MU-92100. Inscripción 1ª

9.2.2.1 TABLA DE CÁLCULO

Zapata Aislada	Ancho B	2,00	m
	Largo L	2,00	m
	Profundidad Cimentacion D	1,50	m
	Cargas Verticales V	30,00	t
	Cargas Horizontales H	0,00	t
	Ancho Cobaricéntrico B*	2,00	m
	Largo Cobaricéntrico l*	2,00	m

Carga Admisible para Zapata Aislada	7,28	t/m^2
	0,73	kg/cm^2

9.2.1 DIMENSIONES DE LA ZAPATA

Zona 1, destinada a albergar las diferentes zonas de instalaciones del gimnasio (aseos, vestuarios, cuartos de instalaciones, etc.). La superficie de carga para el pilar más desfavorable, según planos facilitados por el cliente son: 5,00 x 3,50 m^2. La estructura constara de 2 forjados (Sanitario + Cubierta) para los que se ha estimado que transmitirán una carga de 0,8 t/m^2. Con estos datos, se puede estimar la carga axil en el pilar más desfavorable. Se cifra en *30 toneladas*.

Zona 2, destinada a la pista deportiva, se carece de datos técnicos concretos de la obra estructural que se pretende ejecutar, se ha estimado una carga axil máxima para el pilar más desfavorable de unas *30 toneladas*.

Esta carga se ha obtenido a partir de una aproximación a una estructura tipo facilitada por el cliente, extrapolada a las características de este proyecto, en cuanto a altura y superficie de la estructura que se pretende ejecutar, teniendo en cuenta las cargas, debido al peso propio de la estructura, cerramientos e instalaciones; y en cuanto a las características geológicas y geotécnicas del terreno.

IngeoLab Calidad en Obra, S.L - CIF B73954992 - Registro Mercantil de Murcia Tomo 3235. Folio 34. Hoja MU-92100. Inscripción 1ª

Para la carga admisible obtenida, y teniendo en cuenta la estimación realizada de la carga axil máxima, podemos establecer las dimensiones de la cimentación necesaria, que en este caso será mediante unas *zapatas aisladas debidamente arriostradas, de dimensiones 2,00x2,00 metros, con una profundidad de empotramiento en el nivel de arcillas limosas de 0,60 metros, y un fondo de excavación de 2,10 metros.*

9.2.2 ASIENTOS ADMISIBLES

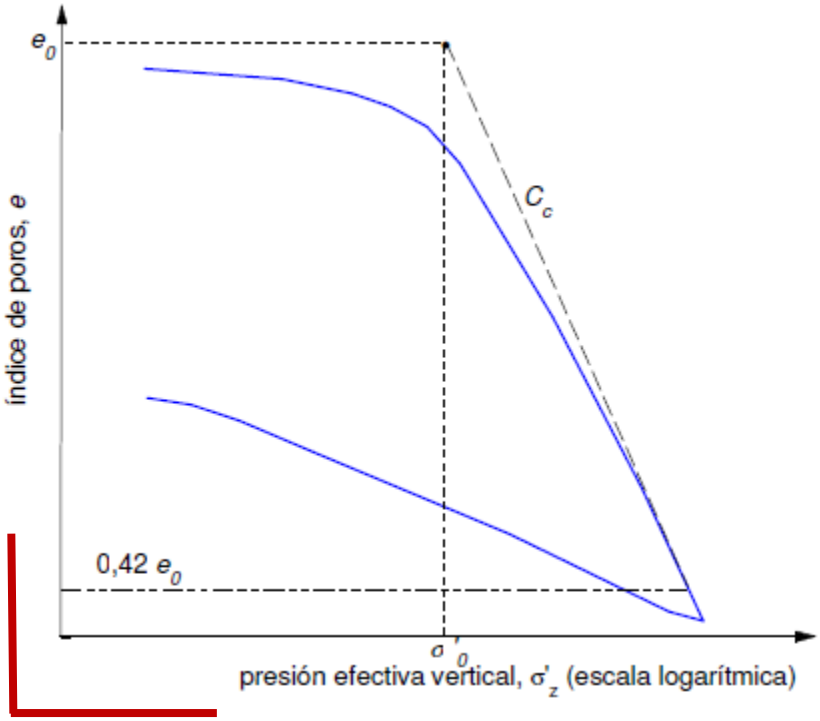
Es importante comprobar que las cargas transmitidas por la cimentación no se encuentren limitadas por los asientos que se puedan generar en el terreno como consecuencia de la sobrecarga ejercida por la edificación.

Para la obtención de estos resultados, se ha limitado el asiento total admisible para zapatas a 2,54 cm, para losa a 5,00 cm.

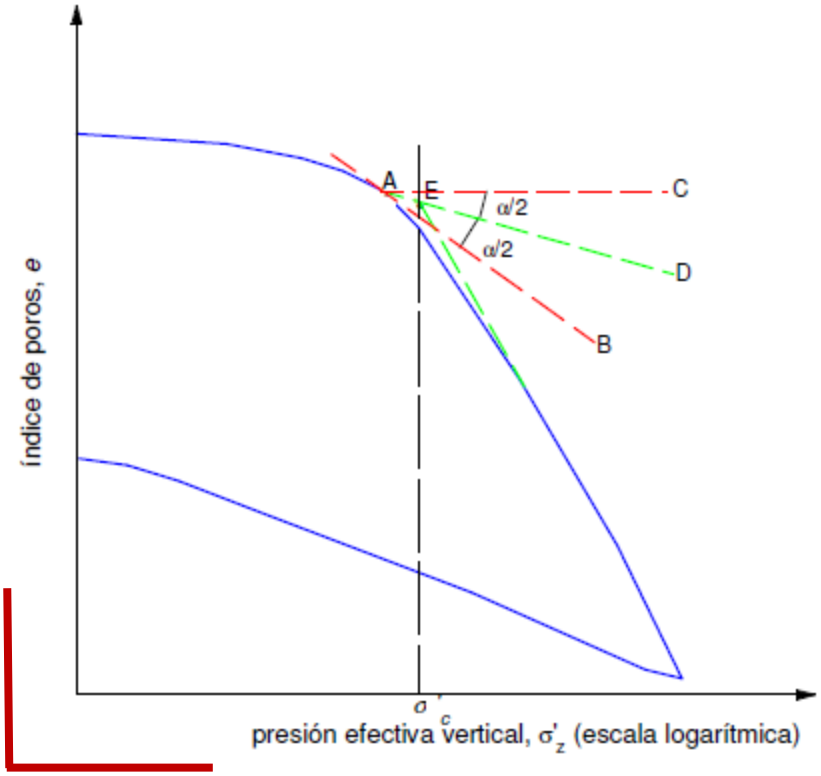
En cuanto a la distorsión angular, que refleja el asiento diferencial referido a la distancia entre puntos que asientan, se pueden destacar los valores extraídos de la tabla 2.2 del Código Técnico de la Edificación (DB-SE-C)

A la vista de la curva edométrica obtenida hemos llegado a la curva del terreno mediante la corrección de Shmertmann y sobre esta se ha determinado si el suelo se encuentra normalmente consolidado o sobre consolidado por el método de corrección de Casagrande:

IngeoLab Calidad en Obra, S.L - CIF B73954992 - Registro Mercantil de Murcia Tomo 3235. Folio 34. Hoja MU-92100. Inscripción 1ª



Corrección de Shmertmann



Corrección de Casagrande

IngeoLab Calidad en Obra, S.L - CIF B73954992 - Registro Mercantil de Murcia Tomo 3235. Folio 34. Hoja MU-92100. Inscripción 1ª

Tras el estudio de la curva edométrica, podemos considerar que el suelo estudiado, es del tipo *NC* (normalmente consolidado), la presión efectiva vertical, es similar a la presión de preconsolidación.

Se ha optado por un cálculo de asientos por capas, primera capa hasta el nivel freático por el método elástico y en adelante por el método edométrico hasta alcanzar la profundidad afectada por el bulbo de presiones que supone la cimentación prevista.

Para el cálculo de asientos por el método elástico, se ha usado la *Teoría de Steinbrenner*; Se obtiene, en primer lugar, S_0, estimándose posteriormente un segundo asiento S_z de la base de la capa, siendo el asiento total de la primera capa $S_t=S_0 - S_z$.

$$S_0 = K * \frac{q*b*(1-v^2)}{E} \qquad S_z = \frac{q*b}{2*E} * (A * \Phi 1 - B * \Phi)$$

S_0 = asiento elástico instantáneo	S_z= Asiento en base de capa
K= Coeficiente de influencia	q= Tensión aplicada al suelo
V= coeficiente de Poisson	E= Módulo de deformación
B= Semiancho de la cimentación	Φ1 y Φ2= funciones de m y n
M= z/b	N= A/B
A= $1-v^2$	B= $1 - v - 2*v^2$

9.2.2.1 TABLA DE CÁLCULO

Capa	z (m)	ν	E (kg/cm²)	Asiento (cm)	S_0 (cm)	Sz	Sz'	Φ1	Φ2	A	B
1	2	0,4	150	0,13	0,23	0,10		0,552	0,128	0,84	0,28

Asiento estimado para Zapata Rígida: ***0,38 cm***

IngeoLab Calidad en Obra, S.L - CIF B73954992 - Registro Mercantil de Murcia Tomo 3235. Folio 34. Hoja MU-92100. Inscripción 1ª

El cálculo de asientos por el ***método edométrico*** permite determinar la velocidad y grado de asentamiento que experimentará una muestra de suelo arcilloso saturado al someterla a una serie de incrementos de presión de carga.

El fenómeno de consolidación, se origina debido a que, si un suelo parcial o totalmente saturado se carga, en un comienzo el agua existente en los poros absorberá parte de dicha carga puesto que esta es incompresible, pero con el transcurso del tiempo, escurrirá y el suelo irá absorbiendo esa carga paulatinamente. Este proceso de transferencia de carga, origina cambios de volumen en la masa de suelo, iguales al volumen de agua drenada.

En suelos granulares, la reducción del volumen de vacíos se produce casi instantáneamente cuando se aplica la carga, sin embargo, en suelos arcillosos tomará mayor tiempo, dependiendo de factores como el grado de saturación, el coeficiente de permeabilidad, la longitud de la trayectoria que tenga que recorrer el fluido expulsado, las condiciones de drenaje y la magnitud de la sobrecarga.

Al tratarse de un suelo normalmente consolidado, calculamos los mediante la siguiente expresión:

$$S = \frac{Cc * Hc}{1+e_0} log \frac{p_0+\Delta_p}{p_0}$$

Siendo:

S = asiento edométrico
Cc= Indice de compresibilidad
e_0= Índice de poros inicial
p_0= tensión inicial
Δ_0= Incremento de tensión

IngeoLab Calidad en Obra, S.L - CIF B73954992 - Registro Mercantil de Murcia Tomo 3235. Folio 34. Hoja MU-92100. Inscripción 1ª

9.2.2.2 TABLA DE CÁLCULO

Se han establecido niveles de 1 m hasta alcanzar el final del bulbo de presiones (1,5 B), para que el cálculo sea lo más real posible, estimando los incrementos de tensión por el ábaco de FADUM:

Capa	Cota (m)	σ_0 (kg/cm^2)	u (kg/cm^2)	e_0	i/4	i	$\Delta\sigma$ (kg/cm^2)	S (cm)
1	4,5	0,90	0,05	0,618	0,060	0,241	0,18	0,281
2	5,5	1,10	0,15	0,618	0,034	0,137	0,10	0,764
3	6,5	1,30	0,25	0,618	0,022	0,087	0,06	0,362
							Σ	**1,640**

El resultado obtenido ha sido de 2,02 cm de asiento para una zapata rígida, de 2,00 x 2,00 m^2, descansando a partir de -2,10 m de profundidad, con respecto a la cota actual del terreno y transmitiendo 0,8 kg/cm^2.

El riesgo de asentamiento previsible para una zapata de 2,00 x 2,00 m^2 transmitiendo la tensión admisible prevista cumple con la limitación establecida por el CTE y, por tanto, resulta admisible.

IngeoLab Calidad en Obra, S.L - CIF B73954992 - Registro Mercantil de Murcia Tomo 3235. Folio 34. Hoja MU-92100. Inscripción 1ª

9.3 ACTAS DE ENSAYOS DE CAMPO

IngeoLab Calidad en Obra, S.L - CIF B73954992 - Registro Mercantil de Murcia Tomo 3235. Folio 34. Hoja MU-92100. Inscripción 1ª

Revisión: 5
Fecha: julio 2010
Mod. 0001

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN

MUR-L-001

ACTA DE ENSAYOS

SONDEOS ROBLES, S.L.
C/ Alfonso Zamora, 6 - 2º
30400 Caravaca de la Cruz
Murcia
Tel: 669 38 85 35
sondeosrobles@gmail.com

ESTUDIO GEOTÉCNICO:		**PETICIONARIO:**
Expediente 2 – Granja de Rocamora - Alicante		**INGEOLAB** Polígono Industrial Oeste C/. Amanecer, Parcela 22 – Nave B9 30169 – San Ginés MURCIA
CODIGO Nº	**028/A7**	
Nº REGISTRO	028/A7 1(1-6)	
Fecha de Realización	**19 de junio de 2017**	

DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS REALIZADOS:

Ensayos "in situ" y toma de muestras de suelo extraídas con equipo de sondeo RL400.

ENSAYOS REALIZADOS

Realización de un sondeo con recuperación de testigo continuo, de **12'50 m.** según normas:

- Toma de muestras a rotación con tubo tomamuestras simple ASTM D-2113/99 - XP P94-202.
- Ensayo SPT con toma de muestras según UNE-EN ISO 22476-3:2006.
- Norma practica para toma de muestras con tomamuestras de pared gruesa con estuche interior según XP P94-202 - ASTM D-3550/84.

RESULTADOS DE ENSAYOS "IN SITU" Y TOMA DE MUESTRAS: SONDEO Nº **1**

Nº	COTA m.	MUESTRA	NORMA	DESCRIPCIÓN	Nº DE GOLPES	N_{30}
1,1	2'40 a 3'00	MI	XP P94-202 - ASTM D-3550/84	Arcilla limosa	4+8+10+11	-
1,2	3'00 a 3'60	SPT	UNE-EN ISO 22476-3:2006	Arcilla limosa	2+3+2+3	5
1,3	5'40 a 6'00	MI	XP P94-202 - ASTM D-3550/84	Arcilla limosa	2+3+4+4	-
1,4	6'00 a 6'60	SPT	UNE-EN ISO 22476-3:2006	Arcilla limosa	2+2+1+2	3
1,5	8'40 a 9'00	SPT	UNE-EN ISO 22476-3:2006	Arcilla limosa	4+6+7+9	13
1,6	10'50 a 11'10	SPT	UNE-EN ISO 22476-3:2006	Arena poco limosa	2+2+3+2	5

Observaciones: El Nivel freático se encuentra a 4'20 m de la boca de sondeo.

Caravaca de la Cruz, 21 de junio de 2017

Director del Laboratorio

Fdo. : Ginés Robles Marín

SONDEOS ROBLES, S.L. LECCE MUR-L-001 Laboratorio de Ensayos

Técnico Responsable de Ensayos

Fdo. : Pedro Robles Marín

Reproducción prohibida sin autorización por escrito del laboratorio. El acta solo afecta a los materiales sometidos a ensayo.

Según Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo, publicado en el BOE de 22/04/2010, a partir de julio de 2010, Sondeos Robles, S.L. es Laboratorio de Ensayos para el Control de Calidad de la Edificación, con registro RG LECCE **MUR-L-001**.
Sondeos Robles. S.L. inscrita en el registro mercantil de Murcia, tomo 1.563, general de la sección 8 del libro de sociedades, folio 100, hoja 28.931 inscripción 1ª. CIF B-73034126.

Revisión: 9
Fecha: julio 2010
Mod. 0002

LABORATORIO DE ENSAYOS

PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN

MUR-L-001

ACTA DE ENSAYO

SONDEOS ROBLES, S.L.
C/ Alfonso Zamora, 6 - 2º
30400 Caravaca de la Cruz - Murcia
Tel: 669 38 85 35
sondeosrobles@gmail.com

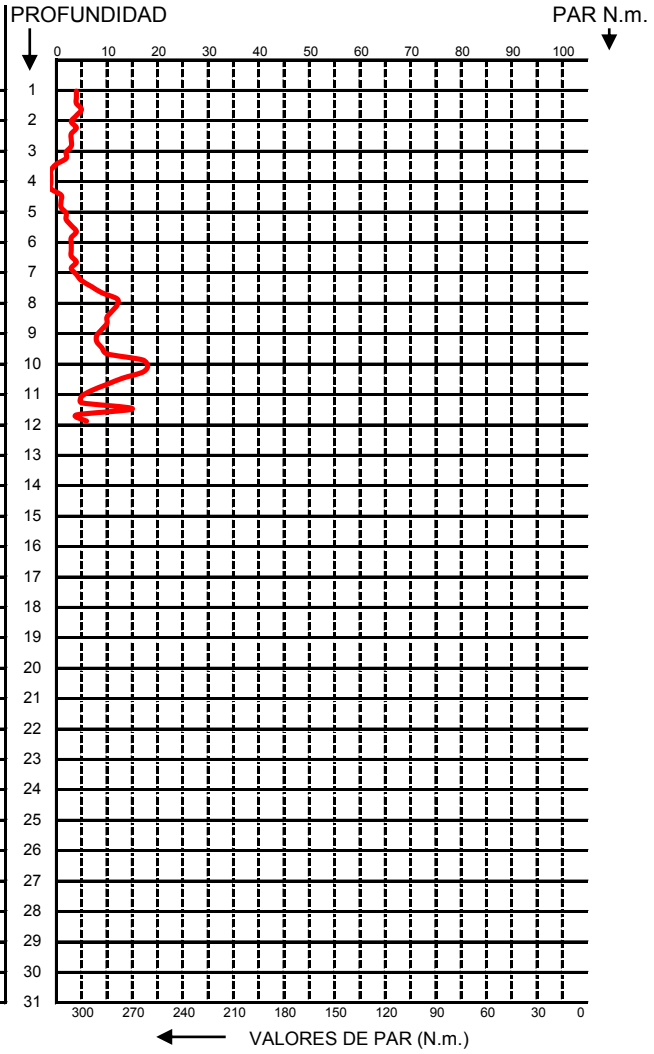
PRUEBA DE PENETRACIÓN DINÁMICA DPSH
EFECTUADA SEGÚN LA NORMA UNE-EN ISO 22476-2-2008

PETICIONARIO:	INGEOLAB				
P.I. Oeste - C/. Amanecer, Parcela 22 – Nave B9 - 30169 – San Ginés - MURCIA					
ESTUDIO GEOTÉCNICO:	Expediente 2 - Granja de Rocamora				
TIPO DE CONO (PUNTAZA)	**RECUPERABLE**	no	**MASA**	0'62	**Kg**
	PERDIDO	si			
VARILLAJE	**DIÁMETRO (mm)**	32	**MASA**	6'3	**Kg/m**
	LONGITUD (m)	3			

Penetración Nº:	**1**
Nº Registro:	**028/A7 1P**
Equipo:	**RL400**
Fecha:	19-jun-17
Hora:	12:50
Tiempo:	Soleado
Duración:	35 min
Cota final:	12'00
Nivel Freático:	4'00

DISPOSITIVO DE GOLPEO	**MASA**	115	**Kg**

GOLPEOS				
5	5	5	6	5
4	5	4	4	4
3	3	1	0	0
0	0	2	2	2
3	3	4	5	4
4	4	4	5	4
5	6	8	10	13
13	12	11	11	10
9	9	10	11	18
19	18	14	11	8
6	6	16	5	7



Observaciones:

Caravaca de la Cruz, 21 de junio de 2017

Director del Laboratorio

Fdo. Ginés Robles Marín

Técnico Responsable de Ensayos

Fdo. Pedro Robles Marín

*Reproducción prohibida sin autorización por escrito del laboratorio. El acta solo afecta a los materiales sometidos a ensayo.

*Según Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo, publicado en el BOE de 22/04/2010, a partir de julio de 2010, Sondeos Robles, S.L. es Laboratorio de Ensayos para el Control de Calidad de la Edificación, con registro RG LECCE MUR-L-001.
*Sondeos Robles. S.L. inscrita en el registro mercantil de Murcia, tomo 1.563, general de la sección 8 del libro de sociedades, folio 100, hoja 28.931 inscripción 1ª. CIF B-73034126.

Revisión: 9
Fecha: julio 2010
Mod. 0002

LABORATORIO DE ENSAYOS

PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN

MUR-L-001

ACTA DE ENSAYO

SONDEOS ROBLES, S.L.
C/ Alfonso Zamora, 6 - 2º
30400 Caravaca de la Cruz - Murcia
Tel: 669 38 85 35
sondeosrobles@gmail.com

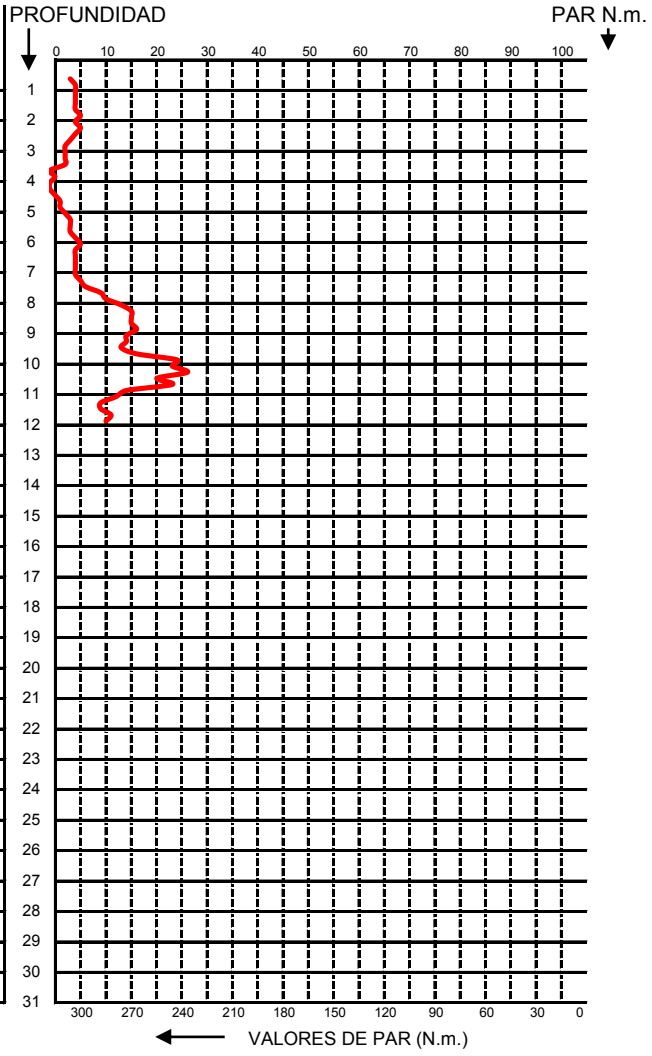
PRUEBA DE PENETRACIÓN DINÁMICA DPSH
EFECTUADA SEGÚN LA NORMA UNE-EN ISO 22476-2-2008

PETICIONARIO:	INGEOLAB				
P.I. Oeste - C/. Amanecer, Parcela 22 – Nave B9 - 30169 – San Ginés - MURCIA					
ESTUDIO GEOTÉCNICO:	Expediente 2 - Granja de Rocamora				
TIPO DE CONO (PUNTAZA)	**RECUPERABLE**	no	**MASA**	0'62	**Kg**
	PERDIDO	si			
VARILLAJE	**DIÁMETRO (mm)**	32	**MASA**	6'3	**Kg/m**
	LONGITUD (m)	3			

Penetración Nº:	**2**
Nº Registro:	**028/A7 2P**
Equipo:	**RL400**
Fecha:	19-jun-17
Hora:	13:45
Tiempo:	Soleado
Duración:	45 min
Cota final:	12'00
Nivel Freático:	3'80

DISPOSITIVO DE GOLPEO	**MASA**	115	**Kg**

GOLPEOS				
5	5	5	4	5
5	6	5	5	6
3	3	3	4	3
0	0	1	0	1
3	4	4	2	2
6	5	5	4	5
5	6	7	5	5
14	16	16	10	11
15	15	14	16	17
24	27	21	17	25
13	10	10	24	15
			12	11



Observaciones:

Caravaca de la Cruz, 21 de junio de 2017

Director del Laboratorio

Fdo. Ginés Robles Marín

Técnico Responsable de Ensayos

Fdo. Pedro Robles Marín

*Reproducción prohibida sin autorización por escrito del laboratorio. El acta solo afecta a los materiales sometidos a ensayo.

*Según Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo, publicado en el BOE de 22/04/2010, a partir de julio de 2010, Sondeos Robles, S.L. es Laboratorio de Ensayos para el Control de Calidad de la Edificación, con registro RG LECCE MUR-L-001.
*Sondeos Robles. S.L. inscrita en el registro mercantil de Murcia, tomo 1.563, general de la sección 8 del libro de sociedades, folio 100, hoja 28.931 inscripción 1ª. CIF B-73034126.

9.4 GRÁFICOS DEL CORTE DE LOS SONDEOS Y FOTOGRAFÍAS

IngeoLab Calidad en Obra, S.L - CIF B73954992 - Registro Mercantil de Murcia Tomo 3235. Folio 34. Hoja MU-92100. Inscripción 1ª

LABORATORIO Y SERVICIOS DE INGENIERÍA
C\Amanecer. Parcela 22. Nave B9. P.I. Oeste.
30169 San Ginés. Murcia
Tlf: 868080520 - EMail: ingeolab@ingeolab.es
- http://www.ingeolab.es -

Nº Acta	Procedencia	Fecha Registro	Fecha de Acta
2017/246		26/06/2017	18/07/2017

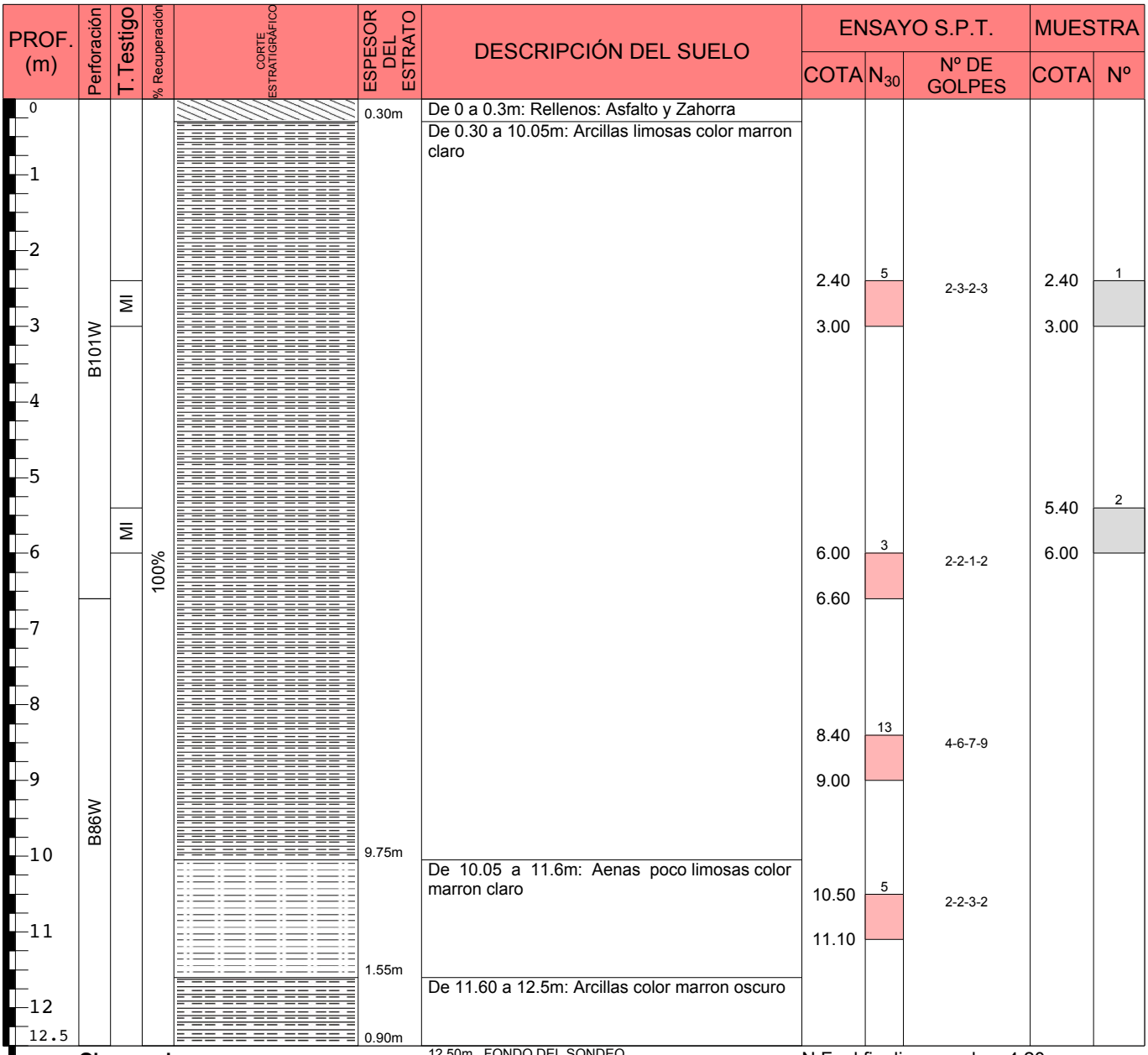
Obra

Nº Oferta: 2
Nombre: E.GEOTÉCNICO EDIFICIO DESTINADO A GIMNASIO
Dirección: GRANJA DE ROCAMORA

Cliente

6679: EXCMA.DIPUTACION PROVINCIAL DE ALICANTE, C/TUCUMAN, 8, 03005-ALICANTE, Alicante

PERFIL ESTRATIGRÁFICO



12.50m. FONDO DEL SONDEO

N.F. al finalizar sondeo: 4.20m.

Observaciones:
MI: Muestra inalterada, MIS: Muestra inalterada Shelby
TP: Testigo parafinado;
B: Batería Simple; T: Batería doble; TT: Batería triple
W: Corona de widia; D: Corona de diamante

(1) La incertidumbre del ensayo se encuentra a disposición del cliente en el laboratorio.
(2) Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin la expresa autorización de IngeoLab Calidad en Obra, S.L

Responsable de Área

Borja Cánovas de León

Copias enviadas a:

EXCMA.DIPUTACION PROVINCIAL DE ALICANTE

Vº Bº Director Técnico

Ángel Molina García

IngeoLab Calidad en Obra, S.L - CIF B73954992 - Registro Mercantil de Murcia Tomo 3235, Folio 34, Hoja MU-92100, Inscripción 1ª

IngeoLab Ingenieros



Emplazamiento Sondeo S-1.





IngeoLab Calidad en Obra, S.L - CIF B73954992 - Registro Mercantil de Murcia Tomo 3235. Folio 34. Hoja MU-92100. Inscripción 1ª



Emplazamiento Penetración dinámica superpesada (DPSH). PD-1



Emplazamiento Penetración dinámica superpesada (DPSH). PD-2

IngeoLab Calidad en Obra, S.L - CIF B73954992 - Registro Mercantil de Murcia Tomo 3235. Folio 34. Hoja MU-92100. Inscripción 1ª



Sondeo SM-1. Caja 1 de 0,00 a 3,00 m.



Sondeo SM-1. Caja 2 de 3,00 a 6,00 m.

IngeoLab Calidad en Obra, S.L - CIF B73954992 - Registro Mercantil de Murcia Tomo 3235. Folio 34. Hoja MU-92100. Inscripción 1ª



Sondeo SM-1. Caja 3 de 6,00 a 9,00 m.



Sondeo SM-1. Caja 4 de 9,00 a 12,00 m.

IngeoLab Calidad en Obra, S.L - CIF B73954992 - Registro Mercantil de Murcia Tomo 3235. Folio 34. Hoja MU-92100. Inscripción 1ª

9.5 ACTAS DE RESULTADOS

IngeoLab Calidad en Obra, S.L - CIF B73954992 - Registro Mercantil de Murcia Tomo 3235. Folio 34. Hoja MU-92100. Inscripción 1ª

LABORATORIO Y SERVICIOS DE INGENIERÍA
C\Amanecer. Parcela 22. Nave B9. P.I. Oeste.
30169 San Ginés. Murcia
Tlf: 868080520 - EMail: ingeolab@ingeolab.es
- http://www.ingeolab.es -

Acta Nº	Lote	Toma Nº	Fecha de Acta
2017/237		1051-1	14/07/2017

Obra

Nº Oferta: 2
Nombre: E.GEOTÉCNICO EDIFICIO DESTINADO A GIMNASIO
Dirección: GRANJA DE ROCAMORA

Cliente

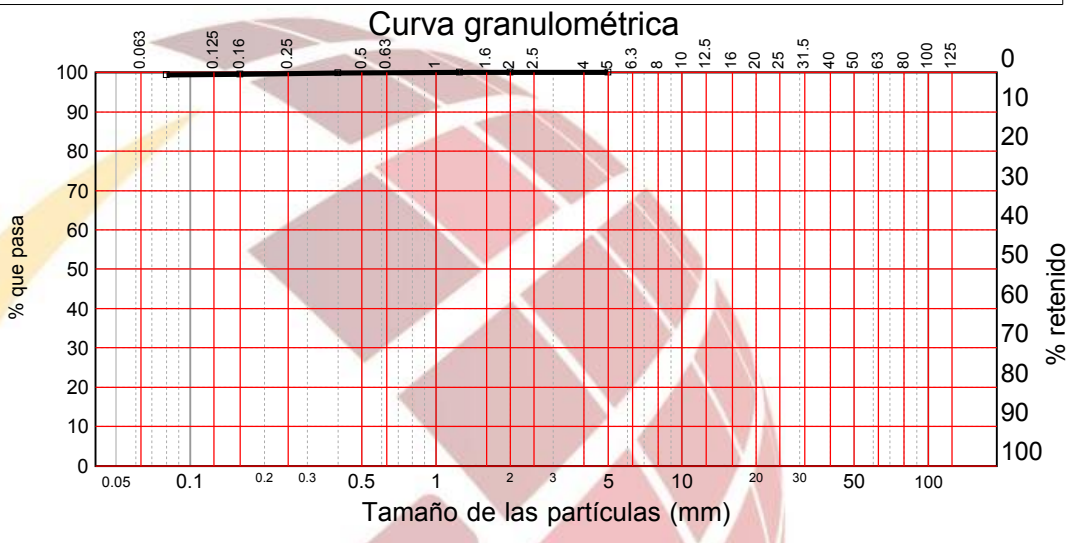
6679: EXCMA.DIPUTACION PROVINCIAL DE ALICANTE, C/TUCUMAN, 8, 03005-ALICANTE, Alicante

ACTA DE RESULTADOS

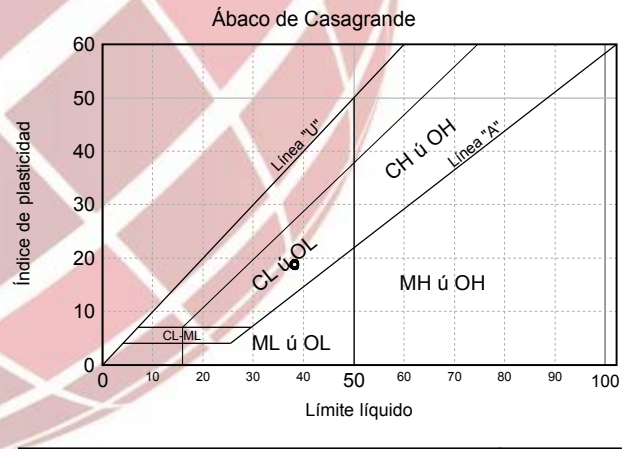
Procedencia	Fecha Muestreo	Fecha Registro	Fecha Inicio Ensayos	Fecha Final Ensayos	Nº de Muestra
Cota 1,60 - 1,80	19/06/2017	26/06/2017	07/07/2017	13/07/2017	.2017/97

Recogido en:

Tamiz (mm)	Pasa (%)
5	100.00
2	100.00
1.25	100.00
0.4	99.85
0.16	99.62
0.08	99.32
------	------
------	------
------	------
------	------



Distribución granulométrica S/ASTM-D 2487/00			
Bloques		Más de 300 mm.	0.00%
Cantos		De 75 a 300 mm.	0.00%
Gravas (0.00%)	gruesas	De 19 a 75 mm.	0.00%
	finas	De 4.75 a 19 mm.	0.00%
Arenas (6.88%)	gruesas	De 2 a 4.75 mm.	0.00%
	medias	De 0.425 a 2 mm.	0.15%
	finas	De 0.075 a 0.425 mm.	6.74%
Limos y arcillas		Menos de 0.075 mm.	93.12%



Coeficiente de uniformidad	$Cu = D_{60}/D_{10}$	6.00
Coeficiente de concavidad	$Cc = D_{30}^2/(D_{60}*D_{10})$	1.50

Límite líquido	38.1
Límite plástico	19.3
Índice de plasticidad	18.8

Clasificación USCS

CL : Arcilla magra

(1) Este acta de ensayos sólo afecta a la muestra recogida y ensayada en laboratorio.
(2) La incertidumbre del ensayo se encuentra a disposición del cliente en el laboratorio.
(3) Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin la expresa autorización de IngeoLab Calidad en Obra, S.L

Responsable de Área

Borja Cánovas de León

Copias enviadas a:

EXCMA.DIPUTACION PROVINCIAL DE ALICANTE

Vº Bº Director Técnico

Ángel Molina García

IngeoLab Calidad en Obra, S.L - CIF B73954992 - Registro Mercantil de Murcia Tomo 3235, Folio 34, Hoja MU-92100, Inscripción 1ª
IngeoLab Ingenieros

LABORATORIO Y SERVICIOS DE INGENIERÍA
C\Amanecer. Parcela 22. Nave B9. P.I. Oeste.
30169 San Ginés. Murcia
Tlf: 868080520 - EMail: ingeolab@ingeolab.es
- http://www.ingeolab.es -

Acta Nº	Lote	Toma Nº	Fecha de Acta
2017/215		1051-2	13/07/2017

Obra

Nº Oferta: 2
Nombre: E.GEOTÉCNICO EDIFICIO DESTINADO A GIMNASIO
Dirección: GRANJA DE ROCAMORA

Cliente

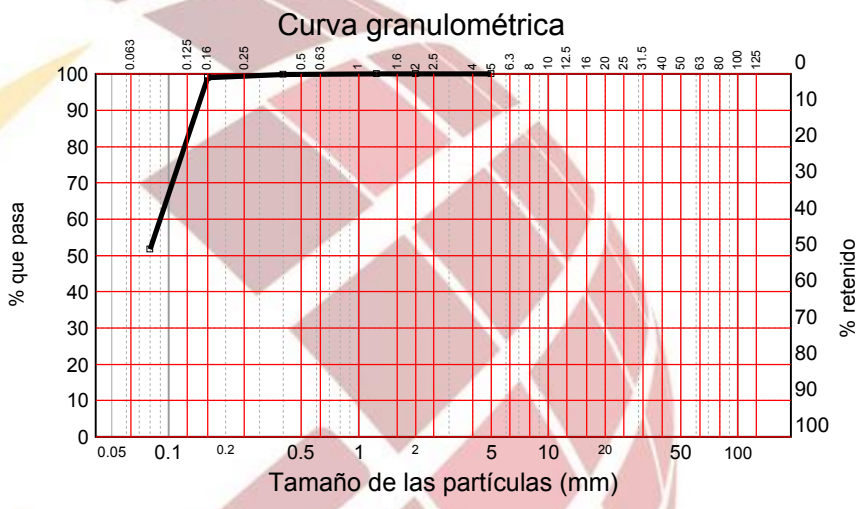
6679: EXCMA.DIPUTACION PROVINCIAL DE ALICANTE, C/TUCUMAN, 8, 03005-ALICANTE, Alicante

ACTA DE RESULTADOS

Procedencia	Fecha Muestreo	Fecha Registro	Fecha Inicio Ensayos	Fecha Final Ensayos	Nº de Muestra
Cota 10,20 - 10,50	19/06/2017	26/06/2017	06/07/2017	13/07/2017	.2017/98

Recogido en:

Tamiz (mm)	Pasa (%)
5	100.00
2	100.00
1.25	100.00
0.4	99.79
0.16	98.97
0.08	51.79
------	------
------	------
------	------
------	------



Método de análisis	Lavado y tamizado

Distribución granulométrica S/ASTM-D 2487/00			
Bloques		Más de 300 mm.	0.00%
Cantos		De 75 a 300 mm.	0.00%
Gravas (0.00%)	gruesas	De 19 a 75 mm.	0.00%
	finas	De 4.75 a 19 mm.	0.00%
Arenas (51.44%)	gruesas	De 2 a 4.75 mm.	0.00%
	medias	De 0.425 a 2 mm.	0.20%
	finas	De 0.075 a 0.425 mm.	51.24%
Limos y arcillas		Menos de 0.075 mm.	48.56%

Coeficiente de uniformidad	$Cu = D_{60}/D_{10}$	6.08
Coeficiente de concavidad	$Cc = D_{30}^2/(D_{60}*D_{10})$	1.48

Límite líquido	No obtenible
Límite plástico	No plástico
Índice de plasticidad	No plástico

Clasificación USCS
ML : Limo arenoso

(1) Este acta de ensayos sólo afecta a la muestra recogida y ensayada en laboratorio.
(2) La incertidumbre del ensayo se encuentra a disposición del cliente en el laboratorio.
(3) Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin la expresa autorización de IngeoLab Calidad en Obra, S.L

Responsable de Área

Borja Cánovas de León

Copias enviadas a:

EXCMA.DIPUTACION PROVINCIAL DE ALICANTE

Vº Bº Director Técnico

Ángel Molina García

IngeoLab Calidad en Obra, S.L - CIF B73954992 - Registro Mercantil de Murcia Tomo 3235, Folio 34, Hoja MU-92100, Inscripción 1ª
IngeoLab Ingenieros

LABORATORIO Y SERVICIOS DE INGENIERÍA
C\Amanecer. Parcela 22. Nave B9. P.I. Oeste.
30169 San Ginés. Murcia
Tlf: 868080520 - EMail: ingeolab@ingeolab.es
- http://www.ingeolab.es -

Acta Nº	Lote	Toma Nº	Fecha de Acta
2017/214		1051-1	13/07/2017

Obra

Nº Oferta: 2
Nombre: E.GEOTÉCNICO EDIFICIO DESTINADO A GIMNASIO
Dirección: GRANJA DE ROCAMORA

Cliente

6679: EXCMA.DIPUTACION PROVINCIAL DE ALICANTE, C/TUCUMAN, 8, 03005-ALICANTE, Alicante

ACTA DE RESULTADOS

Procedencia	Fecha Muestreo	Fecha Registro	Fecha Inicio Ensayos	Fecha Final Ensayos	Nº de Muestra
Cota 1,60 - 1,80	19/06/2017	26/06/2017	06/07/2017	13/07/2017	.2017/97
Recogido en:					

Ensayo GT-0012 - CONTENIDO ION SULFATO S/UNE 83963:2008 - Erratum 2011			
Ensayo		Determinación 1	Determinación 2
Crisol		C	D
Masa de la muestra de suelo (M)	g	50.0012	50.0024
Masa del crisol (m_3)	g	19.8509	19.9018
Masa del crisol + precipitado de bario (m_4)	g	20.1962	20.2460
Masa del crisol de sulfato de bario ($m=m_3-m_4$)	g	0.3453	0.3442
Contenido en ión sulfato - SO_4^{2-} = 411600 * (m/M)	mg/kg	2842.4414	2833.3184
Contenido en ión sulfato - SO_4^{2-} (Medio)	mg/kg	**2837.8799**	

(1) Este acta de ensayos sólo afecta a la muestra recogida y ensayada en laboratorio.
(2) La incertidumbre del ensayo se encuentra a disposición del cliente en el laboratorio.
(3) Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin la expresa autorización de IngeoLab Calidad en Obra, S.L

Responsable de Área

Borja Cánovas de León

Copias enviadas a:

EXCMA.DIPUTACION PROVINCIAL DE ALICANTE

Vº Bº Director Técnico

Ángel Molina García

IngeoLab Calidad en Obra, S.L - CIF B73954992 - Registro Mercantil de Murcia Tomo 3235, Folio 34, Hoja MU-92100, Inscripción 1ª
IngeoLab Ingenieros

LABORATORIO Y SERVICIOS DE INGENIERÍA
C\Amanecer. Parcela 22. Nave B9. P.I. Oeste.
30169 San Ginés. Murcia
Tlf: 868080520 - EMail: ingeolab@ingeolab.es
- http://www.ingeolab.es -

Acta Nº	Lote	Toma Nº	Fecha de Acta
2017/302		1051-3	01/08/2017

Obra

Nº Oferta: 2
Nombre: E.GEOTÉCNICO EDIFICIO DESTINADO A GIMNASIO
Dirección: GRANJA DE ROCAMORA

Cliente

6679: EXCMA.DIPUTACION PROVINCIAL DE ALICANTE, C/TUCUMAN, 8, 03005-ALICANTE, Alicante

ACTA DE RESULTADOS

Procedencia	Fecha Muestreo	Fecha Registro	Fecha Inicio Ensayos	Fecha Final Ensayos	Nº de Muestra
SM-1/MI (5,40-6,00)	19/06/2017	01/08/2017	01/08/2017	01/08/2017	.2017/207

Recogido en:

Ensayo GT-0016 - ENSAYO EDOMÉTRICO S/UNE 103405:1994											
Célula Nº		1									
Diámetro	cm	5									
Altura	cm	2									
Peso específico partículas	G	2.65									
Suelo	gr	64.3									
Densidad seca inicial	gr/cm³	p_d	1.64								
Humedad Inicial	%	w_0	23.3								
Grado de saturación inicial	%	S_r	99.949								
Indice de Poros inicial		e_0	0.618								
Presión	kPa		20	40	80	160	320	640	1280	320	80	20
Indice de porosidad			0.592	0.564	0.523	0.476	0.425	0.379	0.326	0.337	0.355	0.372
Indice de compresión		C_c	**0.176**									
Indice de Entumecimiento		C_s	**0.026**									
Modulo Edométrico	kPa	E_M	**16648.649**									

Observaciones: C_c, C_s y E_M determinados sobre la curva de laboratorio

(1) Este acta de ensayos sólo afecta a la muestra recogida y ensayada en laboratorio.
(2) La incertidumbre del ensayo se encuentra a disposición del cliente en el laboratorio.
(3) Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin la expresa autorización de IngeoLab Calidad en Obra, S.L

Responsable de Área

Borja Cánovas de León

Copias enviadas a:

EXCMA.DIPUTACION PROVINCIAL DE ALICANTE

Vº Bº Director Técnico

Ángel Molina García

IngeoLab Calidad en Obra, S.L - CIF B73954992 - Registro Mercantil de Murcia Tomo 3235, Folio 34, Hoja MU-92100, Inscripción 1ª
IngeoLab Ingenieros

LABORATORIO Y SERVICIOS DE INGENIERÍA
C\Amanecer. Parcela 22. Nave B9. P.I. Oeste.
30169 San Ginés. Murcia
Tlf: 868080520 - EMail: ingeolab@ingeolab.es
- http://www.ingeolab.es -

Acta Nº	Lote	Toma Nº	Fecha de Acta
2017/302		1051-3	01/08/2017

Obra

Nº Oferta: 2
Nombre: E.GEOTÉCNICO EDIFICIO DESTINADO A GIMNASIO
Dirección: GRANJA DE ROCAMORA

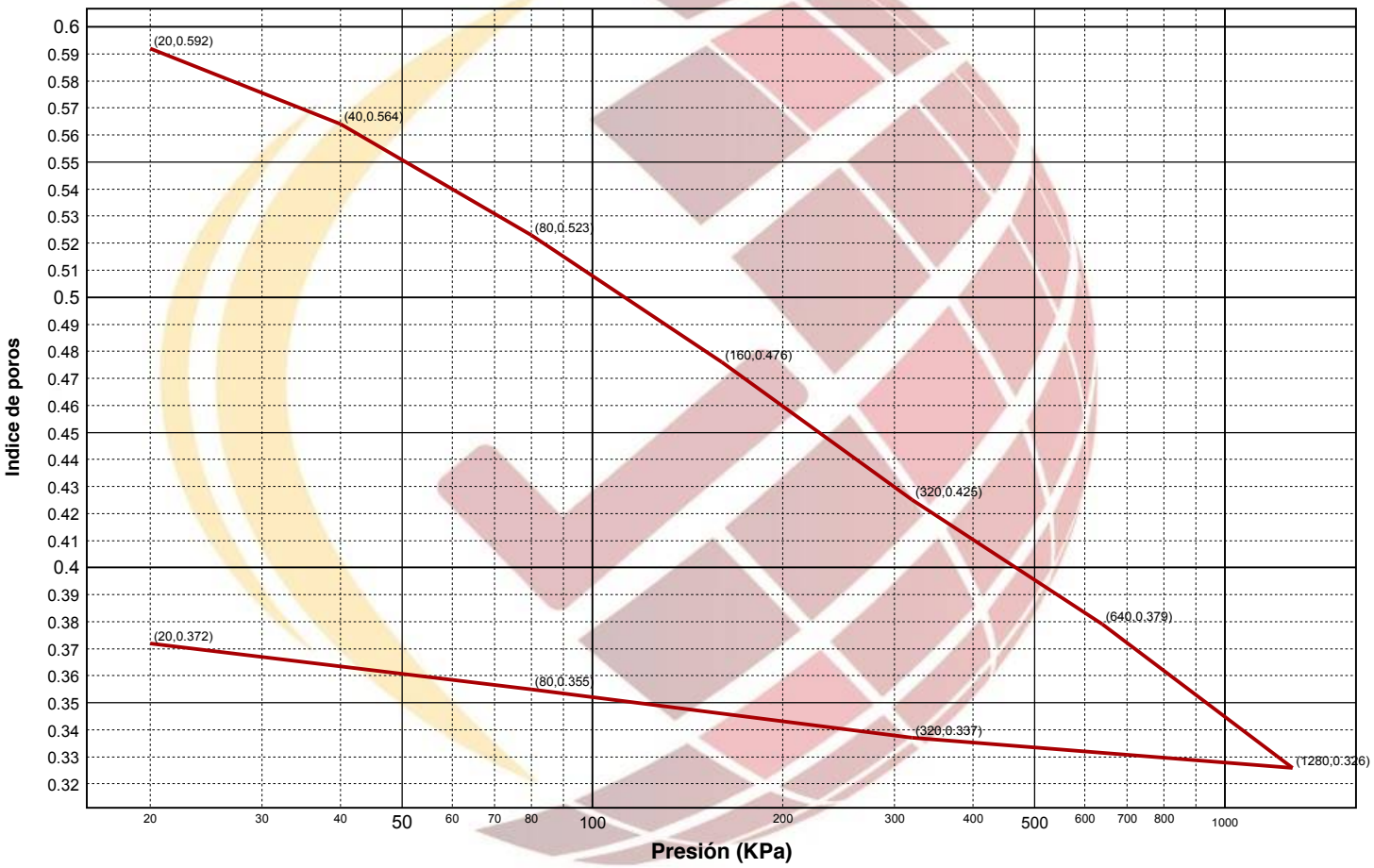
Cliente

6679: EXCMA.DIPUTACION PROVINCIAL DE ALICANTE, C/TUCUMAN, 8, 03005-ALICANTE, Alicante

ACTA DE RESULTADOS

Procedencia	Fecha Muestreo	Fecha Registro	Fecha Inicio Ensayos	Fecha Final Ensayos	Nº de Muestra
SM-1/MI (5,40-6,00)	19/06/2017	01/08/2017	01/08/2017	01/08/2017	.2017/207

Recogido en:



IngeoLab Calidad en Obra, S.L - CIF B73954992 - Registro Mercantil de Murcia Tomo 3235, Folio 34, Hoja MU-92100, Inscripción 1ª

IngeoLab Ingenieros

(1) Este acta de ensayos sólo afecta a la muestra recogida y ensayada en laboratorio.
(2) La incertidumbre del ensayo se encuentra a disposición del cliente en el laboratorio.
(3) Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin la expresa autorización de IngeoLab Calidad en Obra, S.L

Responsable de Área

Borja Cánovas de León

Copias enviadas a:

EXCMA.DIPUTACION PROVINCIAL DE ALICANTE

Vº Bº Director Técnico

Ángel Molina García

LABORATORIO Y SERVICIOS DE INGENIERÍA
C\Amanecer. Parcela 22. Nave B9. P.I. Oeste.
30169 San Ginés. Murcia
Tlf: 868080520 - EMail: ingeolab@ingeolab.es
- http://www.ingeolab.es -

Acta Nº	Lote	Toma Nº	Fecha de Acta
2017/235		1051-3	17/07/2017

Obra

Nº Oferta: 2
Nombre: E.GEOTÉCNICO EDIFICIO DESTINADO A GIMNASIO
Dirección: GRANJA DE ROCAMORA

Cliente

6679: EXCMA.DIPUTACION PROVINCIAL DE ALICANTE, C/TUCUMAN, 8, 03005-ALICANTE, Alicante

ACTA DE RESULTADOS

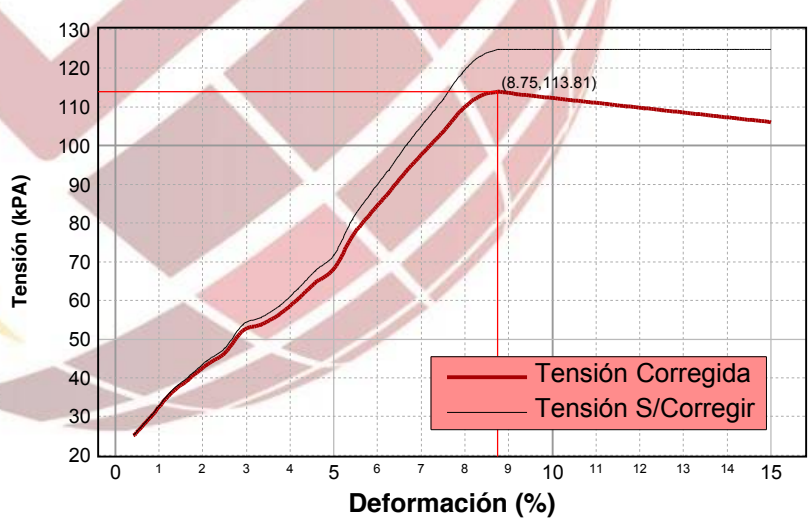
Procedencia	Fecha Muestreo	Fecha Registro	Fecha Inicio Ensayos	Fecha Final Ensayos	Nº de Muestra
Cota 2.40 - 3.00	19/06/2017	26/06/2017	07/07/2017	14/07/2017	.2017/99
Recogido en:					

DIMENSIONES DE LA PROBETA		
Altura	mm	120
Diámetro	mm	59
Sección	mm²	2733.9704
Volumen	mm³	328076.4
HUMEDAD		
Humedad zona de rotura	%	22.63
Humedad probeta	%	15.11
RESISTENCIA A COMPRESION CORREGIDA		
Angulo de rotura	º	60
Carga máxima	kN	0.34
Tensión máxima	kPA	113.81
Deformación máxima	%	8.75
DENSIDAD		
Densidad Húmeda	kg/m³	2136.30
Densidad Seca	kg/m³	1855.91

Forma de rotura de la probeta



Tensión/Deformación - COMPRESIÓN SIMPLE



(1) Este acta de ensayos sólo afecta a la muestra recogida y ensayada en laboratorio.
(2) La incertidumbre del ensayo se encuentra a disposición del cliente en el laboratorio.
(3) Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin la expresa autorización de IngeoLab Calidad en Obra, S.L

Responsable de Área

Borja Cánovas de León

Copias enviadas a:

EXCMA.DIPUTACION PROVINCIAL DE ALICANTE

Vº Bº Director Técnico

Ángel Molina García

IngeoLab Calidad en Obra, S.L - CIF B73954992 - Registro Mercantil de Murcia Tomo 3235, Folio 34, Hoja MU-92100, Inscripción 1ª
IngeoLab Ingenieros

LABORATORIO Y SERVICIOS DE INGENIERÍA
C\Amanecer. Parcela 22. Nave B9. P.I. Oeste.
30169 San Ginés. Murcia
Tlf: 868080520 - EMail: ingeolab@ingeolab.es
- http://www.ingeolab.es -

Acta Nº	Lote	Toma Nº	Fecha de Acta
2017/236		1051-4	17/07/2017

Obra

Nº Oferta: 2
Nombre: E.GEOTÉCNICO EDIFICIO DESTINADO A GIMNASIO
Dirección: GRANJA DE ROCAMORA

Cliente

6679: EXCMA.DIPUTACION PROVINCIAL DE ALICANTE, C/TUCUMAN, 8, 03005-ALICANTE, Alicante

ACTA DE RESULTADOS

Procedencia	Fecha Muestreo	Fecha Registro	Fecha Inicio Ensayos	Fecha Final Ensayos	Nº de Muestra
Cota 5.40 - 6.00	19/06/2017	26/06/2017	07/07/2017	14/07/2017	.2017/100

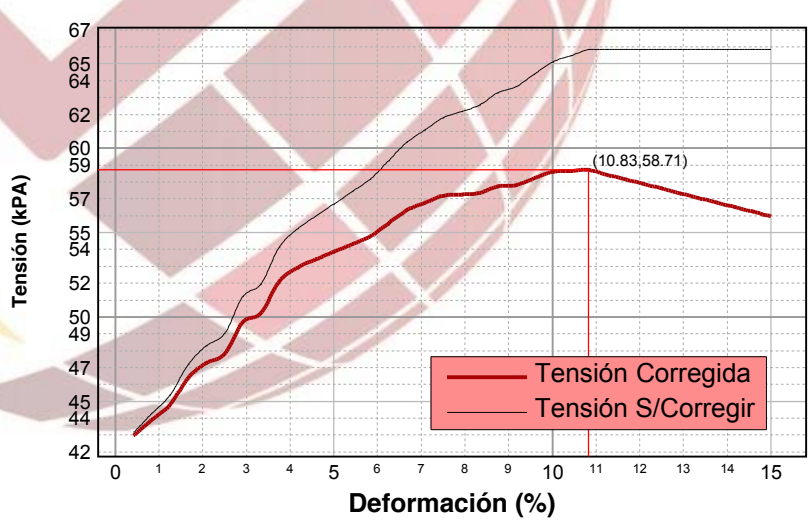
Recogido en:

DIMENSIONES DE LA PROBETA		
Altura	mm	120
Diámetro	mm	59
Sección	mm²	2733.9704
Volumen	mm³	328076.4
HUMEDAD		
Humedad zona de rotura	%	26.22
Humedad probeta	%	18.38
RESISTENCIA A COMPRESION CORREGIDA		
Angulo de rotura	º	0
Carga máxima	kN	0.18
Tensión máxima	kPA	58.71
Deformación máxima	%	10.83
DENSIDAD		
Densidad Húmeda	kg/m³	2039.22
Densidad Seca	kg/m³	1722.59

Forma de rotura de la probeta



Tensión/Deformación - COMPRESIÓN SIMPLE



(1) Este acta de ensayos sólo afecta a la muestra recogida y ensayada en laboratorio.
(2) La incertidumbre del ensayo se encuentra a disposición del cliente en el laboratorio.
(3) Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin la expresa autorización de IngeoLab Calidad en Obra, S.L

Responsable de Área

Borja Cánovas de León

Copias enviadas a:

EXCMA.DIPUTACION PROVINCIAL DE ALICANTE

Vº Bº Director Técnico

Ángel Molina García

IngeoLab Calidad en Obra, S.L - CIF B73954992 - Registro Mercantil de Murcia Tomo 3235, Folio 34, Hoja MU-92100, Inscripción 1ª
IngeoLab Ingenieros

ANEJO “F”

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN

DE EDIFICIO DESTINADO A GIMNASIO



Promotor:	Excmo. Ayto. de Granja de Rocamora
Emplazamiento:	Calle Canónigo Rocamora, 36 y 38. Granja de Rocamora (Alicante)
Arquitecto:	D. Jose Manuel Galindo Benito
e-mail:	josemgalindo@gmail.com
Telf.:	630957674
Fecha:	Noviembre 2017

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

1. MEMORIA

1.1 Antecedentes

1.2. Prescripciones del control de productos
- 1.2.1. Documentación de suministro y control.
- 1.2.2. Control experimental.

1.3. Prescripciones del control de ejecución
- 1.3.1. Factores de riesgo y niveles de control de ejecución.
- 1.3.2. Controles de ejecución a efectuar
- 1.3.3. Pruebas de servicio

1.4. Condiciones de aceptación y rechazo

1.5. Programación del control de calidad
- 1.5.1. Programación del control de productos
- 1.5.2. Programación del control de ejecución
- 1.5.3. Programación de las pruebas de servicio

1.6. Normativa de aplicación

2. PRESUPUESTO

3. PLIEGO DE CONDICIONES

1 MEMORIA

1.1 ANTECEDENTES

El presente Estudio de Programación de Control de Calidad se redacta por José Manuel Galindo Benito, por encargo de Excmo. Ayuntamiento de Granja de Rocamora y Diputació de Alicante como promotores de las obras de Proyecto "Edificio destinado a Gimnasio" OBRA: 2017.OYS.023, que se proyecta realizar en Calle Canónigo Rocamora, 36. Granja de Rocamora. en Alicante.

Es objeto de este Estudio la definición de las acciones específicas de control a realizar, según lo previsto en el Plan de Control del proyecto de ejecución redactado por el Arquitecto Jose Manuel Galindo Benito y según Decreto 1/2015 del Consell de la Generalitat Valenciana, por el que se aprueba el Reglamento de Gestión de la Calidad en Obras de Edificación.

Datos de la Edificación:

- Referencia catastral: 4651909XH8245S0001ET
- Tipo de obra: Nueva
- Uso de la edificación: Otros
- Número de Edificios: 1
- Superficie total construida: 489,82 m².

1.2 PRESCRIPCIONES DE CONTROL DE PRODUCTOS

1.2.1.- DOCUMENTACIÓN DE SUMINISTRO Y CONTROL

Según la legislación vigente los materiales cuyo control de recepción se justifica mediante LG-14 deberán disponer de la siguiente documentación, que permita llevar a cabo el control documental establecido en el Código Técnico de la Edificación y la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08:

Previo al suministro

- Documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.

- Declaración del fabricante de las características técnicas del producto o, en el caso de productos para los que es obligatorio el marcado CE, Declaración de Prestaciones del marcado CE.

- Para productos a los que se les requiere estar en posesión de un distintivo de calidad, documentación acreditativa de que, en la fecha, el producto lo ostenta.

Durante el suministro

- Hojas de suministro de cada partida o remesa. Cuando el contenido de la hoja de suministro esté establecido reglamentariamente, se ajustará a éste. En todo caso deberán quedar identificados: el producto (tipo o clase y marca comercial), fabricante, suministrador y peticionario, el lugar y fecha del suministro y la cantidad suministrada.

- Los productos con marcado CE deben disponer dicho marcado en las piezas o en etiqueta, envoltorio o albarán u hoja de suministro, con los datos e información preceptiva.

Después del suministro

- Certificado final de suministro, firmado por persona física con poder de representación suficiente por parte del suministrador, que contenga la siguiente información: Nombre y dirección del suministrador, identificación de la obra, identificación del producto (tipo o clase y marca comercial), cantidad total suministrada de cada uno de los tipos. Si el producto ostenta distintivo de calidad el certificado incluirá declaración de que durante el periodo de suministro, no se ha

producido ni suspensión, ni retirada del distintivo.

1.2.2.- CONTROL EXPERIMENTAL

Según la normativa de aplicación es preceptiva la realización de los siguientes ensayos de control:

Hormigón
Ensayos de control

Control estadístico
Se realizará control estadístico del hormigón de Estructura y Estructura. Los ensayos a realizar son, según el artículo 86.5.4 de la EHE-08:

- Determinación de la consistencia por Cono de Abrams en cada amasada muestreada.
- Resistencia a compresión, en cada lote.

Los lotes serán inferiores al menor de los siguientes límites según la tabla 86.5.4.1 de EHE-08:
- CIMIENTOS (Macizos)
  - 100 m3.
  - 1 semana de hormigonado
- ELEMENTOS que funcionan fundamentalmente a FLEXIÓN
  - 100 m3.
  - 2 semanas de hormigonado.
  - 1.000 m2. de superficie construida.
  - 2 plantas.
- ELEMENTOS que funcionan fundamentalmente a COMPRESIÓN
  - 100 m3.
  - 2 semanas de hormigonado.
  - 500 m2. de superficie construida.
  - 2 plantas.

1.3 PRESCRIPCIONES DEL CONTROL DE EJECUCION

1.3.1 FACTORES DE RIESGO y NIVELES DE CONTROL DE EJECUCIÓN

Según los datos que figuran en proyecto de ejecución, los niveles de los factores de riesgo que determinan la justificación del control de ejecución, según Decreto 1/2015 son:

Dimensional.	Factor de riesgo: D=1
Sísmico.	Factor de riesgo: S=3
Geotécnico.	Factor de riesgo: G=1
Agresividad ambiental.	Factor de riesgo: A=1
Climático.	Factor de riesgo: C=1
Viento.	Factor de riesgo: V=2

Para todos los elementos estructurales de hormigón, el proyecto de ejecución establece control de ejecución a nivel normal según EHE-08.

1.3.2.- CONTROLES DE EJECUCION A EFECTUAR

Según LG-14 y la instrucción de hormigón EHE-08, para los niveles de control de ejecución y los

factores de riesgo indicados en el apartado 1.3.1 del presente estudio, es obligada la justificación del control de ejecución de las siguientes unidades de obra:

CIMENTACION SUPERFICIAL
Por lotes de hasta 250 m²

ESTRUCTURAS DE HORMIGON

- *SOPORTES*
  Por lotes de hasta 250 m²

- *VIGAS Y FORJADOS*
  Por lotes de hasta 250 m²

ESTRUCTURAS METÁLICAS

- *SOPORTES*
  Por lotes de hasta 250 m²

- *VIGAS Y FORJADOS*
  Por lotes de hasta 250 m²

CERRAMIENTOS EXTERIORES

- *Cerrajería exterior*
  Por unidades de inspección de hasta 150 m²

CARPINTERIA EXTERIOR
Por unidades de inspección de hasta 50 Unidades

PERSIANAS Y CIERRES
Por unidades de inspección de hasta 50 Unidades

TEJADOS
Por unidades de inspección de hasta 400 m²

CUBIERTAS PLANAS
Por unidades de inspección de hasta 400 m²

TABIQUERIA
Por unidades de inspección según se detalla en apartado 1.5.2 de esta memoria.

REVESTIMIENTOS DE PAREDES Y TECHOS

- *APLACADOS DE PIEDRA EXTERIORES*
  Por unidades de inspección de hasta 200 m²

INSTALACION DE SANEAMIENTO

- *RED HORIZONTAL*

Cada Colector constituirá una unidad de inspección.

El proyecto de ejecución prescribe, además la justificación del control de las siguientes unidades de obra:

CARPINTERIA INTERIOR
Por unidades de inspección de hasta 50 Unidades

REVESTIMIENTOS DE PAREDES Y TECHOS

- *ENFOSCADOS EXTERIORES*
  Por unidades de inspección de hasta 300 m²

- *PINTURAS EXTERIORES*
  Por unidades de inspección de hasta 300 m²

REVESTIMIENTOS DE SUELOS

- *BALDOSAS CERAMICAS ZONAS COMUNES*
  Por unidades de inspección de hasta 200 m²

INSTALACION DE FONTANERIA

- *INSTALACION PARTICULAR DE FONTANERIA*
  Por unidades de inspección de hasta 600 m²

INSTALACION ELECTRICA Y PUESTA A TIERRA

- *RED GENERAL DEL EDIFICIO*
  Cada Elementos constituirá una unidad de inspección.

- *INSTALACION INTERIOR A LAS VIVIENDAS O RECINTOS*
  Por unidades de inspección de hasta 600 m²

1.3.3.- PRUEBAS DE SERVICIO

Según Decreto 1/2015 para los factores de riesgo indicados en el apartado 1.3.1 del presente estudio, es obligatoria la justificación de la realización de las siguientes pruebas de servicio:

ESTANQUEIDAD DE CUBIERTAS PLANAS y CUBIERTAS INCLINADAS (Según Documento Reconocido por la Generalitat Valenciana DRC 05/09)

Tamaño de referencia de la unidad de inspección: 400 m²
Muestreo 100 %

1.4 CONDICIONES DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO

Las condiciones de aceptación o rechazo de los materiales, fases de ejecución y pruebas de servicio, serán las determinadas en el plan de control del proyecto.

1.5 PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD

Se programan las siguientes actuaciones de control, basadas en las determinaciones del plan de control del proyecto de ejecución y teniendo en cuenta el plan de obra del constructor. Esta programación podrá ser modificada por la dirección facultativa en el transcurso de las obras, para su mejor adaptación a las circunstancias de las obras y del control.

1.5.1.- PROGRAMACION DEL CONTROL DE PRODUCTOS

A continuación se detallan las actuaciones de control a realizar para cada uno de los productos cuya justificación del control es obligatoria, mediante:

- Control documental, concretándose los documentos que el contratista habrá de aportar: previo al suministro, para la verificación del que el producto cumple o mejora las características exigidas; durante el suministro, para la comprobación del producto que se está recibiendo; y al finalizar el suministro, como garantía del suministro realizado.
- Control mediante distintivos, cuando se requieran.
- Control mediante ensayos, en su caso, precisándose los lotes y determinaciones a realizar.

Aislantes térmicos y acústicos

- Poliestireno extruido

  Ubicación en obra: cubierta

  Características exigidas:
  - R, resistencia térmica($m^2 \cdot K/W$):
  - e, espesor(m):
  - λ, conductividad térmica (W/m K):

  Control mediante distintivos de calidad: No se requieren.

  Control documental de los suministros:
  - Documentación previa al suministro: Declaración prestaciones marcado CE.
  - Documentación durante el suministro: Marcado CE y Hoja de suministro o Albarán.
  - Documentación al finalizar el suministro: Certificado final de suministro.

Impermeabilizantes en la envolvente del edificio

- Láminas con bituminosos modificados - bicapa (capa superior): (LBM-40-FP) Lámina de betún modificado con polímeros, de 4,0 Kg/m2 (Superficie protegida la capa superior)

  Características exigidas:
  - m, masa nominal(kg/m^2): 4

  Control mediante distintivos de calidad: No se requieren.

  Control documental de los suministros:
  - Documentación previa al suministro: Declaración prestaciones marcado CE.
  - Documentación durante el suministro: Marcado CE y Hoja de suministro o Albarán.
  - Documentación al finalizar el suministro: Certificado final de suministro.

Productos para revestimientos de fachadas

- Aplacado piedra natural: Piedra natural-Caliza Capri

  Ubicación en obra: fachada

Control mediante distintivos de calidad: No se requieren.

Control documental de los suministros:
- Documentación previa al suministro: Declaración prestaciones marcado CE.
- Documentación durante el suministro: Marcado CE y Hoja de suministro o Albarán.
- Documentación al finalizar el suministro: Certificado final de suministro.

Pavimentos interiores y exteriores

- Baldosas cerámicas:

  Ubicación en obra: otro

  Control mediante distintivos de calidad: No se requieren.

  Control documental de los suministros:
  - Documentación previa al suministro: Certificado de Garantía del Fabricante.
  - Documentación durante el suministro: Hoja de suministro o Albarán.
  - Documentación al finalizar el suministro: Certificado final de suministro.

Carpinterías exteriores

- Puertas-ventanas, corredera, marco de madera, acristalamiento doble acristalamiento laminado con cámara

  Ubicación en obra: fachada

  Control mediante distintivos de calidad: No se requieren.

  Control documental de los suministros:
  - Documentación previa al suministro: Declaración prestaciones marcado CE.
  - Documentación durante el suministro: Marcado CE y Hoja de suministro o Albarán.
  - Documentación al finalizar el suministro: Certificado final de suministro.

- Puertas-ventanas, practicable, marco de aluminio

  Ubicación en obra: fachada

  Control mediante distintivos de calidad: No se requieren.

  Control documental de los suministros:
  - Documentación previa al suministro: Declaración prestaciones marcado CE.
  - Documentación durante el suministro: Marcado CE y Hoja de suministro o Albarán.
  - Documentación al finalizar el suministro: Certificado final de suministro.

Morteros de albañilería y adhesivos cerámicos

- Mortero ejecución fábrica hoja principal fachada: M-7,5 - industrial para uso corriente

  Ubicación en obra: fachada

  Características exigidas:
  - RC, resistencia a compresión (N/mm²): 7,5
  - DD, designación y descripción del adh. cem./mort.: M7,5

Control mediante distintivos de calidad: No se requieren.

Control documental de los suministros:
- Documentación previa al suministro: Declaración prestaciones marcado CE.
- Documentación durante el suministro: Marcado CE y Hoja de suministro o Albarán.
- Documentación al finalizar el suministro: Certificado final de suministro.

- Adhesivos revestimientos cerámicos: C2 TES1

Ubicación en obra: particiones / cerramientos contra el terreno

Características exigidas:
- DD, designación y descripción del adh. cem./mort.: C2 TES1

Control mediante distintivos de calidad: No se requieren.

Control documental de los suministros:
- Documentación previa al suministro: Declaración prestaciones marcado CE.
- Documentación durante el suministro: Marcado CE y Hoja de suministro o Albarán.
- Documentación al finalizar el suministro: Certificado final de suministro.

- Mortero revestimientos exterior hoja principal fachada: (OC) CS III - W2 - T1

Ubicación en obra: fachada

Características exigidas:
- Absorción de agua por capilaridad: <= 0,2 Kg/m2 · min0,5
- Conductividad térmica: <= 0,1 W/m·K
- DD, designación y descripción del adh. cem./mort.: (OC) CS III - W2 - T1

Control mediante distintivos de calidad: No se requieren.

Control documental de los suministros:
- Documentación previa al suministro: Declaración prestaciones marcado CE.
- Documentación durante el suministro: Marcado CE y Hoja de suministro o Albarán.
- Documentación al finalizar el suministro: Certificado final de suministro.

- Mortero agarre baldosas revestimiento suelos: M-7,5 - industrial para junta o capa finas

Ubicación en obra: cerramientos contra el terreno

Características exigidas:
- RC, resistencia a compresión (N/mm²): 7,5
- DD, designación y descripción del adh. cem./mort.: M7,5

Control mediante distintivos de calidad: No se requieren.

Control documental de los suministros:
- Documentación previa al suministro: Declaración prestaciones marcado CE.
- Documentación durante el suministro: Marcado CE y Hoja de suministro o Albarán.
- Documentación al finalizar el suministro: Certificado final de suministro.

Hormigón estructural

Está previsto el empleo de los siguientes tipos de hormigón:

HA-30/B/20/IIa Qb SR sin distintivo oficialmente reconocido, en Estructura.

HA-25/B/20/IIa sin distintivo oficialmente reconocido, en Estructura.

Control documental

- Previo al suministro se comprobará que los datos declarados en el Certificado de Dosificación (según artículo 22 de EHE-08) satisfacen los requisitos de durabilidad de la tabla 37.3.2 de la EHE. El Certificado de Dosificación no tendrá una antigüedad superior a 6 meses. En el caso del hormigón HA-30/B/20/IIa Qb SR, el Certificado incluirá los resultados de la determinación de la profundidad de penetración de agua.

- Durante el suministro se comprobará que las hojas de suministro contienen los datos establecidos en el anejo 21 de EHE-08, y que sus valores son conformes a lo establecido en la EHE-08 para el hormigón especificado.

- Al finalizar el suministro, el constructor facilitará al director de la ejecución el Certificado de Suministro del Hormigón, emitido por el suministrador, con el contenido establecido en el anejo 21 de la EHE-08.

Especificaciones y ensayos de control

- En Estructura: HA-30/B/20/IIa Qb SR, contenido mínimo de cemento 350 Kg/m3 (II/A-D 52,5 R /SRC), máxima relación agua/cemento 0,03, control estadístico:

  Macizos (zapatas): Volumen: 81,00 m3 ; Tiempo: 2semanas. Se programa 1 lote, para la realización de los ensayos descritos en 1.2.2:
  lote nº 1....Zapatas y vigas: 3 tomas de 4 probetas.

- En Estructura: HA-25/B/20/IIa, contenido mínimo de cemento 280 Kg/m3 (CEM II/A-L 42,5 N), máxima relación agua/cemento 0,58, control estadístico:

  Elementos a compresión: Volumen: 6,00 m3 ; Tiempo: 1semanas ; Superficie: 175,00m2 ; Nº Plantas: 1plantas . Se programa 1 lote, para la realización de los ensayos descritos en 1.2.2:
  lote nº 1.....: 3 tomas de 4 probetas.

  Elementos a flexión: Volumen: 33,50 m3 ; Tiempo: 2semanas ; Superficie: 175,00m2 ; Nº Plantas: 1plantas . Se programa 1 lote, para la realización de los ensayos descritos en 1.2.2:
  lote nº 1.....: 3 tomas de 4 probetas.

Acero para armaduras

El acero a utilizar en la fabricación de armaduras en obra será B500SD y deberá ostentar distintivo oficialmente reconocido.

Control documental

- Previo al suministro se acreditará documentalmente que el acero se encuentra en posesión de distintivo oficialmente reconocido.

- Durante el suministro se comprobará el producto suministrado mediante la información de las hojas de suministro, cuyo contenido está regulado en el anejo 21 de EHE-08, y la comprobación del marcado de identificación en las barras.

- Al finalizar el suministro, el constructor facilitará al director de la ejecución el Certificado de Suministro, emitido por el suministrador, con el contenido establecido en el anejo 21 de la EHE-08.

Armadura elaborada y ferralla armada

Está previsto la utilización de armadura elaborada y ferralla armada, con distintivo oficialmente reconocido, de acero B500SD.

Control documental

- Previo al suministro se acreditará documentalmente que la armadura se encuentra en posesión de distintivo oficialmente reconocido.

- Durante el suministro se comprobará el producto suministrado mediante la información de las hojas de suministro, cuyo contenido está regulado en el anejo 21 de EHE-08, y la comprobación del etiquetado de las armaduras.

- Al finalizar el suministro, el constructor facilitará al director de la ejecución el Certificado de Suministro, emitido por el suministrador, con el contenido establecido en el anejo 21 de la EHE-08.

Armadura normalizada

Malla electrosoldada ME 200x200 ø6-6 B500SD en Estructura, dispondrán de distintivo oficialmente reconocido. No se programa la realización de ensayos.

Control documental

- Previo al suministro se acreditará documentalmente que la armadura se encuentra en posesión de distintivo oficialmente reconocido.
- Durante el suministro se comprobará el producto suministrado mediante la información de las hojas de suministro, cuyo contenido está regulado en el anejo 21 de EHE-08, y la comprobación del marcado de identificación en las barras.
- Al finalizar el suministro, el constructor facilitará al director de la ejecución el Certificado de Suministro, emitido por el suministrador, con el contenido establecido en el anejo 21 de la EHE-08.

Acero laminado en Estructura, dispondrán de distintivo oficialmente reconocido. Se programa la realización de ensayos de determinación de los niveles de aceptación para uniones soldadas mediante líquidos penetrantes.

Control documental

- Previo al suministro se acreditará documentalmente que la armadura se encuentra en posesión de distintivo oficialmente reconocido.
- Durante el suministro se comprobará el producto suministrado mediante la información de las hojas de suministro.
- Al finalizar el suministro, el constructor facilitará al director de la ejecución el Certificado de Suministro, emitido por el suministrador.

1.5.2. PROGRAMACION DEL CONTROL DE EJECUCION

CIMENTACION SUPERFICIAL
En cada lote se justificarán las siguientes comprobaciones de los siguientes procesos:
- Replanteo de ejes, cotas y geometría: 1 comprobación
- Excavación y operaciones previas: 1 comprobación
- Procesos de montaje de las armaduras: 1 comprobación
- Procesos de hormigonado: 1 comprobación
- Comprobación final elemento construido: 1 comprobación

Superficie de Cimentación Superficial: 488 m²

Quedará dividida en 1 lote. 3 unidades

ESTRUCTURAS DE HORMIGON

SOPORTES
En cada lote se justificarán las siguientes comprobaciones de los siguientes procesos:
- Replanteo de ejes, cotas y geometría: 1 comprobación
- Procesos de montaje de las armaduras: 1 comprobación
- Cimbras, apuntalamientos, encofrados y moldes: 1 comprobación
- Procesos de hormigonado: 1 comprobación
- Procesos posteriores hormigonado y descimbrado: 1 comprobación
- Comprobación final elemento construido: 1 comprobación

Superficie de estructura con soportes de hormigón: 174 m²

Se programa 1 lote: 3 unidades

VIGAS Y FORJADOS
En cada lote se justificarán las siguientes comprobaciones de los siguientes procesos:
- Replanteo de ejes, cotas y geometría: 1 comprobación
- Cimbras, apuntalamientos, encofrados y moldes: 1 comprobación
- Procesos de montaje de las armaduras: 1 comprobación
- Procesos posteriores hormigonado y descimbrado: 1 comprobación
- Comprobación final elemento construido: 1 comprobación

Superficie de forjados de hormigón: 174 m²

Se programa 1 lote: 3 unidades

CERRAMIENTOS EXTERIORES

CERRAJERÍA EXTERIOR
En cada unidad de inspección se justificarán las siguientes comprobaciones de los siguientes procesos:
- Replanteo: 1 comprobación
- Ejecución del cerramiento: 2 comprobaciones

Superficie de cerramiento exterior de: 380 m²

Quedará dividida en 3 unidades de inspección.

CARPINTERIA EXTERIOR
En cada unidad de inspección se justificarán las siguientes comprobaciones de los siguientes procesos:
- Preparación del hueco: 1 comprobación
- Fijación de las ventanas: 2 comprobaciones
- Sellado y precauciones: 2 comprobaciones

Unidades de carpintería exterior: 32 Unidades

Se programa una sola unidad de inspección:

PERSIANAS Y CIERRES
En cada unidad de inspección se justificarán las siguientes comprobaciones de los siguientes procesos:
- Disposición y fijación: 2 comprobaciones

Unidades de persianas y cierres: 10 Unidades

Se programa una sola unidad de inspección:

TEJADOS

En cada unidad de inspección se justificarán las siguientes comprobaciones de los siguientes procesos:
- Colocación de las piezas de la cobertura: 2 comprobaciones

Superficie de tejados: 314 m²

Se programa una sola unidad de inspección:
- Cubierta metalica 314 m²

CUBIERTAS PLANAS
En cada unidad de inspección se justificarán las siguientes comprobaciones de los siguientes procesos:
- Ejecución de la impermeabilización: 4 comprobaciones
- Elementos singulares de cubierta: 4 comprobaciones

Superficie de cubierta plana: 174 m²

Se programa una sola unidad de inspección:
- Cubierta plana 174 m²

Superficie de cubierta inclinada: 310 m²:

Se programa una sola unidad de inspección:
- Cubierta inclinada 310 m²:

TABIQUERIA
En cada unidad de inspección se justificarán las siguientes comprobaciones de los siguientes procesos:
- Replanteo: 2 comprobaciones
- Ejecución del tabique: 2 comprobaciones

Se programa una sola unidad de inspección:

CARPINTERIA INTERIOR
En cada unidad de inspección se justificarán las siguientes comprobaciones de los siguientes procesos:
- Fijación y colocación: 2 comprobaciones
- Comprobación acabados: 2 comprobaciones
- Mecanismos de cierre: 3 comprobaciones
- Prueba de funcionamiento: 3 comprobaciones

Unidades de carpintería interior: 17 Unidades

Se programa una sola unidad de inspección:

REVESTIMIENTOS DE PAREDES Y TECHOS

ENFOSCADOS EXTERIORES
En cada unidad de inspección se justificarán las siguientes comprobaciones de los siguientes procesos:
- Comprobación del soporte: 2 comprobaciones
- Ejecución: 2 comprobaciones
- Comprobación final: 2 comprobaciones

Superficie de enfoscados exteriores: 499 m²

Quedará dividida en 2 unidades de inspección.

APLACADOS DE PIEDRA EXTERIORES
En cada unidad de inspección se justificarán las siguientes comprobaciones de los siguientes procesos:
- Comprobación del soporte: 2 comprobaciones
- Ejecución: 2 comprobaciones
- Comprobación final: 2 comprobaciones

Superficie de aplacados de piedra en exteriores: 150 m²

Se programa una sola unidad de inspección:

PINTURAS EXTERIORES
En cada unidad de inspección se justificarán las siguientes comprobaciones de los siguientes procesos:
- Comprobación del soporte: 2 comprobaciones
- Ejecución: 2 comprobaciones
- Comprobación final: 2 comprobaciones

Superficie de pinturas en exteriores: 265 m²

Se programa una sola unidad de inspección:

REVESTIMIENTOS DE SUELOS

BALDOSAS CERAMICAS ZONAS COMUNES
En cada unidad de inspección se justificarán las siguientes comprobaciones de los siguientes procesos:
- Comprobación del soporte: 4 comprobaciones
- Ejecución: 4 comprobaciones
- Comprobación final: 2 comprobaciones

Superficie de baldosas cerámicas en zonas comunes: 488 m²

Quedará dividida en 3 unidades de inspección.

INSTALACION DE FONTANERIA

INSTALACION PARTICULAR DE FONTANERIA
En cada unidad de inspección se justificarán las siguientes comprobaciones de los siguientes procesos:
- Montaje y derivación particular: 1 comprobación
- Grifería y aparatos sanitarios: 2 comprobaciones
- Elementos productores de ACS: 2 comprobaciones

Superficie de locales o recintos con inst. particular: 125 m²

Se programa una sola unidad de inspección:

INSTALACION DE SANEAMIENTO

RED HORIZONTAL
En cada unidad de inspección se justificarán las siguientes comprobaciones de los siguientes procesos:
- Colectores enterrados: 1 comprobación

Número de colectores de la red horizontal: 1 Colectores

Se programa una sola unidad de inspección:

INSTALACION ELECTRICA Y PUESTA A TIERRA

RED GENERAL DEL EDIFICIO
En cada unidad de inspección se justificarán las siguientes comprobaciones de los siguientes procesos:
- Caja general protección y l. reparto: 1 comprobación
- Cuarto de contadores: 1 comprobación
- Canalización derivaciones individuales: 4 comprobaciones
- Canalizaciones servicios generales: 4 comprobaciones
- Línea de puesta a tierra: 2 comprobaciones
- Comprobación de funcionamiento: 2 comprobaciones

Número de Elementos de la Instalación general: 3 Elementos

Quedará dividida en 3 unidades de inspección.

INSTALACION INTERIOR A LAS VIVIENDAS O RECINTOS
En cada unidad de inspección se justificarán las siguientes comprobaciones de los siguientes procesos:
- Cuadro general de distribución: 1 comprobación
- Instalación vivenda o recinto: 1 comprobación
- Cajas de derivación: 1 comprobación
- Mecanismos: 1 comprobación
- Comprobación de funcionamiento: 1 comprobación

Superficie de locales o recintos con inst. particular: 488 m²

Se programa una sola unidad de inspección:

1.5.3 PROGRAMACIÓN DE PRUEBAS DE SERVICIO

ESTANQUIDAD DE CUBIERTAS PLANAS E INCLINADAS (Según Documento Reconocido por la Generalitat Valenciana DRC 05/09)
Superficie: 488 m²

Se programan las siguientes unidades de inspección y pruebas de servicio:

- (310 m²): Estanquidad por riego (Cubierta Inclinada)
- (178 m²): Estanquidad por inundación (Cubierta plana)

1.6. NORMATIVA DE APLICACION.

Para el Control de Calidad, objeto del presente Estudio, es de aplicación la Normativa que a continuación se relaciona.

<u>DISPOSICIONES DE CONTROL DE CALIDAD.</u>

Ley 3/2004, de 30 de junio, de la Generalitat, de Ordenación y Fomento de la Calidad de la Edificación. (DOGV 02-07-04).

Decreto 1/2015, de 9 de enero, del Consell de la Generalitat Valenciana por el que se aprueba el Reglamento de Gestión de la Calidad en obras de edificación (DOGV 12-01-2015).

<u>NORMAS BASICAS Y DE OBLIGADA OBSERVANCIA.</u>

CTE: Código Técnico de la Edificación. (RD 314/2006)

EHE-08: Instrucción de Hormigón Estructural. (RD 1247/2008)

<u>DISPOSICIONES DE NORMALIZACION Y HOMOLOGACION.</u>

Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo, por el que se desarrollan los requisitos exigibles a las entidades de control de calidad de la edificación y a los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación, para el ejercicio de su actividad.

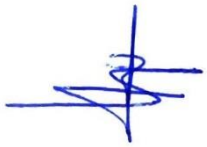
Decreto 132/2006, de 29 de septiembre, del Consell, por el que se regulan los Documentos Reconocidos para la Calidad en la Edificación. DOGV núm. 5359. 03-10-2006.

R.D. 105/1988 de 12 de febrero del Ministerio de Industria y Energía, que establece la homologación

obligatoria de determinados productos, materiales y equipos.

Reglamento (UE) nº 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2011, por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción y se deroga la Directiva 89/106/CEE del Consejo.

Orihuela, noviembre de 2017.
El arquitecto,



Fdo. Jose Manuel Galindo Benito

2 P R E S U P U E S T O

Presupuesto Ejecución Material de Control de Calidad y Ensayos < 1% del Presupuesto de Ejecución Material total de Proyecto, por tanto este presupuesto va a cargo del contratista.

2.1 ENSAYOS DE MATERIALES

2.1.1.-Hormigón.

2.1.1.1 Toma de muestras de hormigón fresco incluyendo muestreo, medida del asiento de cono, fabricación de 3 probetas cilíndricas de 15x30 cm, curado, refrentado y rotura a compresión, según UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2, UNE-EN 12390-3, según EHE-08.

* HA-30/B/20/IIa Qb SR localizacion: Estructura
  Macizos (zapatas): 3 tomas.
  3 Determinaciones

* HA-25/B/20/IIa localizacion: Estructura
  Elementos a flexión: 3 tomas.
  Elementos a compresión: 3 tomas.
  3 Determinaciones

2.1.2.- Acero Corrugado

2.1.2.1 Toma de muestras de barras de acero para estructuras de hormigón, ensayos de características mecánicas y geométricas, según UNE-EN 6892:1998, UNE-EN 10080:2006, Art. 32.2 EHE-08.

3 determinaciones (una por serie)

2.2.1.- Acero Laminado

2.2.1.1 Toma de muestras de acero laminado para estructuras determinando resistencia, limite elástico y alargamiento, según UNE-EN 6892:1998.

1 toma

2.2.2.1 Determinación de los niveles de aceptación para uniones soldadas mediante líquidos penetrantes, según UNE-EN 571-1:97, UNE 14612:80, UNE EN 1289:98/1M:2002.

15 toma

2.3.1.- Prueba de Servicio de Cubiertas

2.3.1.1 Prueba de estanqueidad en cubierta mediante simulación de lluvia con agua durante un periodo mínimo s/norma, comprobando filtraciones y desaguado del 100 % de la superficie probada, con emisión del informe de la prueba según documento reconocido DRC 06/09 de la Generalitat Valenciana.

2 ensayos, 1 por cada cubierta.

Presupuesto parcial nº 1 Control de calidad y ensayos

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

1.1.- Control de Calidad

1.1.1.- Control de Calidad

1.1.1.1 **Ud** **Ensayo a realizar en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una muestra de hormigón fresco, tomada en obra según UNE-EN 12350-1, para la determinación de las siguientes características: consistencia del hormigón fresco mediante el método de asentamiento del cono de Abrams según UNE-EN 12350-2 y resistencia característica a compresión del hormigón endurecido con fabricación y curado de cuatro probetas probetas cilíndricas de 15x30 cm según UNE-EN 12390-2, refrentado y rotura a compresión de las mismas según UNE-EN 12390-3. Incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados.**
Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos. Redacción de informe de los resultados de los ensayos realizados.
Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Cimentación	3				3,000	
Solera	3				3,000	
Pilares	3				3,000	
Forjados	3				3,000	
					12,000	12,000

Total Ud .....: 12,000 60,01 720,12

1.1.1.2 **Ud** **Ensayo a realizar en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una muestra de dos barras de acero corrugado de un mismo lote, tomada en obra, para la determinación de las siguientes características: sección media equivalente según UNE-EN ISO 15630-1, características geométricas del corrugado según UNE-EN 10080, doblado/desdoblado según UNE-EN ISO 15630-1. Incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados.**
Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos. Redacción de informe de los resultados de los ensayos realizados.
Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Acero Corrugado por diámetro	3				3,000	
					3,000	3,000

Total Ud .....: 3,000 100,00 300,00

1.1.1.3 **Ud** **Ensayos a realizar en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una muestra de perfil laminado para uso en estructura metálica, tomada en obra, para la determinación de las siguientes características: límite elástico aparente, resistencia a tracción, módulo de elasticidad, alargamiento y estricción, según UNE-EN ISO 6892-1. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.**
Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos. Redacción de informe de los resultados de los ensayos realizados.
Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Perfil	1				1,000	
					1,000	1,000

Total Ud .....: 1,000 140,00 140,00

1.1.1.4 **Ud** **Ensayo no destructivo a realizar por laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una unión soldada en estructura metálica, mediante líquidos penetrantes para la determinación de las imperfecciones superficiales de la unión, según UNE-EN 571-1. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.**
Incluye: Desplazamiento a obra. Realización del ensayo. Redacción de informe del resultado del ensayo realizado.
Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de ensayos realizados por laboratorio acreditado según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Soldadura Pilares	5				5,000	
Soldadura Cerchas y estructura	10				10,000	
					15,000	15,000

Total Ud .....: 15,000 29,99 449,85

1.1.1.5 **Ud** **Prueba de servicio a realizar por laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, para comprobar la estanqueidad de una cubierta plana de entre 100 y 200 m² de superficie mediante inundación de toda su superficie. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.**
Incluye: Desplazamiento a obra. Realización de la prueba. Redacción de informe del resultado de la prueba realizada.
Criterio de medición de proyecto: Prueba a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de pruebas realizadas por laboratorio acreditado según especificaciones de Proyecto.

Total Ud .....: 1,000 150,01 150,01

1.1.1.6 **Ud** **Prueba de servicio a realizar por laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, para comprobar la estanqueidad de una cubierta inclinada mediante riego continuo en toda su superficie. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.**
Incluye: Desplazamiento a obra. Realización de la prueba. Redacción de informe del resultado de la prueba realizada.
Criterio de medición de proyecto: Prueba a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de pruebas realizadas por laboratorio acreditado según especificaciones de Proyecto.

Total Ud .....: 1,000 250,00 250,00

Total subcapítulo 1.1.1.- Control de Calidad: 2.009,98

Total subcapítulo 1.1.- Control de Calidad: 2.009,98

Total presupuesto parcial nº 1 Control de calidad y ensayos : 2.009,98

Presupuesto de ejecución material

1 Control de calidad y ensayos	**2.009,98**
1.1.- Control de Calidad	2.009,98
1.1.1.- Control de Calidad	2.009,98
Total .....:	**2.009,98**

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de DOS MIL NUEVE EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS.

3. PLIEGO DE CONDICIONES

3.1- CONDICIONES TÉCNICAS

El suministro, la identificación, el control de recepción de los materiales, los ensayos y, en su caso, las pruebas de servicio, se realizarán de acuerdo con la normativa explicitada en las disposiciones de carácter obligatorio:

- Código técnico de la edificación CTE.
- Instrucción de hormigón estructural, EHE-08.
- Instrucción para la recepción de cementos, RC-08.
- Documentos Reconocidos de la Generalitat Valenciana.

Cuando un material no disponga de normativa obligatoria, las referidas condiciones técnicas se atendrán a las normas UNE-EN, DITE, en su defecto por la NTE o según las instrucciones que, en su momento, ordene la Dirección Facultativa.

CONDICIONES DE SUMINISTRO E IDENTIFICACIÓN

El constructor entregará al Director de Ejecución de Obra los documentos acreditativos que garantizan la calidad de los materiales que se detallan en esta programación de control de calidad.

Los materiales se suministrarán en medios adecuados (cuando sea posible, paletizados, para facilitar las labores de carga y descarga sin riesgos) e identificados. Además, la unidad de transporte vendrá documentada con las "hojas de suministro".

Condiciones particulares de recepción:

CEMENTOS. Según: RC-08, art. 6 Control de recepción y art. 7 Almacenamiento.
YESOS y MORTEROS: Identificación según marcado CE. En transporte adecuado, sacos o a granel, y almacenado en instalaciones adecuadas que garanticen su conservación.
BLOQUES, LADRILLOS y BALDOSAS: Identificación según marcado CE. Paletizados y encintados para facilitar su manipulación.
HORMIGÓN fabricado en central: Cada carga de hormigón irá acompañada de una hoja de suministro, según EHE-08, que estará en todo momento a disposición de la Dirección Facultativa. En ningún caso se emplearán adiciones ni aditivos sin el conocimiento y autorización de la Dirección Facultativa. La central de hormigón facilitará la documentación previa, durante y a la finalización del suministro, según establece la Instrucción EHE-08.
Al fabricante de hormigón le corresponde: la recepción, almacenamiento y seguimiento del control de calidad de los materiales componentes, según EHE-08.

El Control de Producción de la central deberá estar claramente documentado y a disposición de la Dirección Facultativa, art. 81 EHE-08.
ARMADURAS para HA: El suministrador aportará la documentación previa, durante y a la finalización

del suministro, que establece la Instrucción EHE-08. En caso de armaduras confeccionadas en obra, el fabricante de la armadura aportara idéntica documentación previa al suministro y al finalizar el mismo, y mantendrá un registro de fabricación que recoja para cada partida de elementos fabricados la misma información que ha de incluirse en la hoja de suministro de armaduras confeccionadas en instalación ajena a la obra.
Todos los alambres y barras llevarán los códigos de identificación vigentes.

ACERO PARA ARMADURAS: En caso de confeccionarse armaduras en obra, el suministrador de las barras de acero aportará la documentación previa, durante y a la finalización del suministro, que establece la Instrucción EHE-08. Todos los alambres y barras llevarán los códigos de identificación vigentes.

TOMA DE MUESTRAS

La realizará la Dirección Facultativa, pudiendo delegar en personal técnico de los laboratorios de control. Se tomarán siguiendo las indicaciones del Pliego de Condiciones o los protocolos de la normativa del producto.
Criterio general: Las fracciones de la muestra deben ser elegidas aleatoriamente de todas las partes del lote. Las desviaciones del muestreo, debidas a la heterogeneidad del lote, se reducen a un nivel aceptable si se toma un número suficiente de fracciones de muestra.

Lote o unidad de inspección: cantidad de producción, entrega o fracción de ésta, fabricado de una sola vez en condiciones que se supone uniformes.
Toma de muestras de ladrillos y bloques de hormigón: según criterio general.
Tomas de muestras de áridos: Si procede, según UNE EN 932-1.
Toma de muestras de hormigón: Las muestras se toman en el intervalo de vertido comprendido entre un cuarto y tres cuartos de la descarga. Según UNE 83.300.
Toma de muestras de armaduras: Las muestras se tomarán preferentemente en las instalaciones donde se estén fabricando. En ningún caso se tomarán muestras sobre armaduras que no correspondan al despiece del proyecto.

REALIZACIÓN DE ENSAYOS

Los ensayos y las pruebas de servicio se realizarán por laboratorios inscritos en el Registro General del Código Técnico (www.codigotecnico.org) en las áreas correspondientes para las que ha presentado la correspondiente declaración responsable, de acuerdo con el RD 410/2010, de 31 de marzo.

No obstante, ciertos ensayos o pruebas de servicio, y a criterio de la Dirección de Obra, podrán ser realizados por ella misma.
El número de ensayos o pruebas de servicio serán los previstos en la programación del control y como mínimo los prescritos como obligatorios por el LG14. No obstante, el constructor podrá, a su costa, aumentar el número de ensayos previstos.

CONTRAENSAYOS

Cuando durante el proceso de control se obtengan resultados anómalos que impliquen rechazo de la partida o lote correspondiente, el constructor tendrá derecho a realizar contraensayos a su costa, por medio de las muestras conservadas en obra.

Para ello, se procederá como sigue: Se enviarán las dos muestras a dos laboratorios distintos del contratado por el promotor, previamente aceptados por la Dirección Facultativa, para repetir la realización de las pruebas preceptivas:

- Si uno de los dos resultados fuera insatisfactorio el material se rechazará.
- Si los dos resultados fueran satisfactorios se aceptará la partida.

DECISIONES DERIVADAS DEL PROCESO DE CONTROL

La aceptación o rechazo de un material por parte de la Dirección Facultativa, así como las decisiones adoptadas como demolición, refuerzo o reparación, deberán ser acatadas por el constructor y el promotor.

Si los resultados de los controles no fueran satisfactorios, antes de tomar la decisión de aceptación o rechazo, la Dirección Facultativa podrá ordenar la realización de los ensayos de información o pruebas de servicio que considere oportunos.

3.2.- CONDICIONES ECONÓMICAS

El coste de la realización del control de la calidad será a cargo del promotor quien contratará con un laboratorio registrado en las áreas correspondientes, previamente aceptado por la Dirección Facultativa. El laboratorio deberá remitir copias de las actas de ensayos al Promotor y al Director de Ejecución de Obra.

Cuando los resultados del control impliquen el rechazo de algún material o unidad de obra, si se realizan contraensayos y resultan negativos, el coste de estos contraensayos y las posibles consecuencias económicas que se deriven se repercutirán al constructor. Igualmente cuando sean necesarios ensayos de información o pruebas de servicios complementarias.

Serán a cargo del constructor los medios materiales, humanos y medios auxiliares necesarios para la conservación de muestras o la realización de ensayos "in situ", como pruebas de servicio complementarias.

Si durante el proceso de control algún material resultase rechazado, y parte o todo de este material estuviera colocado en obra, el coste de las demoliciones, refuerzos, reparaciones o de las medidas adoptadas, en su caso, por la Dirección Facultativa, correrá a cargo del constructor, sin perjuicio de que éste derive responsabilidades al fabricante o suministrador del producto en cuestión.

3.3- CONDICIONES FACULTATIVAS Y LEGALES.

Es obligación y responsabilidad del promotor la realización por su cuenta de los ensayos y pruebas relativos a materiales y unidades de obra ejecutadas previstos en el Proyecto de Ejecución de las obras, la Programación del Control de Calidad y Libro de Gestión de Calidad de Obra, o que se determinen en el transcurso de la construcción por parte de la Dirección Facultativa. A tal efecto, deberá contratar los ensayos y pruebas requeridos con laboratorios inscritos en el Registro General del CTE, conforme al Real Decreto 41/2010.

Es obligación del constructor prever, en conjunción con el promotor de las obras y en los tiempos establecidos para ejecución de las mismas, los plazos y medios para el muestreo y recepción de materiales, y en su caso, de los ensayos y pruebas preceptivos según las directrices del Proyecto de Ejecución, la Programación del Control de Calidad y Libro de Gestión de Calidad de Obra, o que se establezcan por órdenes de la Dirección Facultativa, facilitando la labor a desarrollar con los medios existentes en la obra. Asimismo deberá facilitar al Director de Ejecución de Obra los documentos de recepción de los productos.

El rechazo de materiales o unidades de obra sometidos a control de calidad, no podrá ser causa justificativa de retraso o incumplimiento de plazos convenidos para la ejecución de los distintos capítulos de obra, ni de incremento en los costes que sobrevengan por nuevos materiales o partidas de obra que hayan de rehacerse.

Los técnicos integrantes de la Dirección Facultativa serán responsables en el ámbito de su respectiva competencia del control de calidad de las obras, sin perjuicio de lo cual, aquellos ensayos y pruebas que no se lleven a cabo por causas que no les sean imputables, serán responsabilidad exclusiva del promotor o del constructor que con su conducta haya dado lugar a la omisión de la diligencia debida.

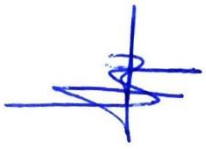
La dirección del Control de Calidad que desarrolla el Director de Ejecución de Obra se consignará a través de los impresos del Libro de Gestión de Calidad de Obra.

El Director de Obra viene obligado a dejar constancia documental de cualquier variación que se introduzca en el Proyecto de Ejecución de las obras, a través del Libro de Órdenes y, en su caso, redactando el correspondiente Proyecto modificado, debiendo hacer entrega a la Propiedad, al Constructor y al Director de Ejecución de Obra de la documentación que justifique las modificaciones introducidas, quedando exonerado de toda responsabilidad el Director de Ejecución de Obra a quien, en su debido tiempo, no se le pusiera en conocimiento de los cambios operados a fin de adecuar a los mismos su cometido profesional.

En todo lo aquí no previsto, se estará a lo dispuesto por el Decreto 1/2015, de 9 de enero, del Consell de la Generalitat Valenciana, por el que se aprueba el Reglamento de Gestión de la Calidad en obras de edificación (DOGV 12-01-2015) y disposiciones complementarias.

Orihuela, noviembre de 2017

El arquitecto,



Fdo. Jose Manuel Galindo Benito
C.O.A.C.V Colegiado nº 13.633

ANEJO “G”

CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN

DE EDIFICIO DESTINADO A GIMNASIO



Promotor:	Excmo. Ayto. de Granja de Rocamora
Emplazamiento:	Calle Canónigo Rocamora, 36 y 38. Granja de Rocamora (Alicante)
Arquitecto:	D. Jose Manuel Galindo Benito
e-mail:	josemgalindo@gmail.com
Telf.:	630957674
Fecha:	Septiembre 2017

CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

CALCULO ESTRUCTURAL DE LA ESTRUCTURA PROYECTADA

1.- VERSIÓN DEL PROGRAMA Y NÚMERO DE LICENCIA 18

2.- DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA 3

3.- NORMAS CONSIDERADAS 3

4.- ACCIONES CONSIDERADAS 3
- **4.1.- Gravitatorias** 3
- **4.2.- Viento** 3
- **4.3.- Sismo** 4
  - 4.3.1.- Datos generales de sismo 4
- **4.4.- Fuego** 5
- **4.5.- Hipótesis de carga** 5
- **4.6.- Listado de cargas** 5

5.- ESTADOS LÍMITE 6

6.- SITUACIONES DE PROYECTO 6
- **6.1.- Coeficientes parciales de seguridad (g) y coeficientes de combinación (y)** 6
- **6.2.- Combinaciones** 8

7.- DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS 13

8.- DATOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS 13
- **8.1.- Pilares** 13

9.- DIMENSIONES, COEFICIENTES DE EMPOTRAMIENTO Y COEFICIENTES DE PANDEO PARA CADA PLANTA 14

10.- LISTADO DE PAÑOS 14
- **10.1.- Autorización de uso** 15

11.- LOSAS Y ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN 18

12.- MATERIALES UTILIZADOS 18
- **12.1.- Hormigones** 18
- **12.2.- Aceros por elemento y posición** 18
  - 12.2.1.- Aceros en barras 18
  - 12.2.2.- Aceros en perfiles 18

1.- VERSIÓN DEL PROGRAMA Y NÚMERO DE LICENCIA

Versión: 2015

Número de licencia: 50190

2.- DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA

Proyecto: ESTRUCTURA GIMNASIO 009-Sept 17

Clave: GIMANSIO9-sep17

3.- NORMAS CONSIDERADAS

Hormigón: EHE-08

Aceros conformados: CTE DB SE-A

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

Forjados de viguetas: EHE-08

Categoría de uso: A. Zonas residenciales

4.- ACCIONES CONSIDERADAS

4.1.- Gravitatorias

Planta	S.C.U (t/m²)	Cargas muertas (t/m²)
Cubierta	0.14	0.20
Forjado 2	0.10	0.16
Forjado 1	0.14	0.20
Planta baja	0.40	0.20

4.2.- Viento

CTE DB SE-AE
Código Técnico de la Edificación.
Documento Básico Seguridad Estructural - Acciones en la Edificación

Zona eólica: B

Grado de aspereza: IV. Zona urbana, industrial o forestal

La acción del viento se calcula a partir de la presión estática q_e que actúa en la dirección perpendicular a la superficie expuesta. El programa obtiene de forma automática dicha presión, conforme a los criterios del Código Técnico de la Edificación DB-SE AE, en función de la geometría del edificio, la zona eólica y grado de aspereza seleccionados, y la altura sobre el terreno del punto considerado:

$$q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$$

Donde:

q_b Es la presión dinámica del viento conforme al mapa eólico del Anejo D.

c_e Es el coeficiente de exposición, determinado conforme a las especificaciones del Anejo D.2, en función del grado de aspereza del entorno y la altura sobre el terreno del punto considerado.

c_p Es el coeficiente eólico o de presión, calculado según la tabla 3.5 del apartado 3.3.4, en función de la esbeltez del edificio en el plano paralelo al viento.

	Viento X			Viento Y		
q_b (t/m²)	esbeltez	c_p (presión)	c_p (succión)	esbeltez	c_p (presión)	c_p (succión)
0.046	0.29	0.70	-0.32	0.93	0.80	-0.47

Presión estática			
Planta	Ce (Coef. exposición)	Viento X (t/m²)	Viento Y (t/m²)
Cubierta	1.55	0.072	0.090
Forjado 2	1.37	0.064	0.080
Forjado 1	1.34	0.062	0.078

Anchos de banda		
Plantas	Ancho de banda Y (m)	Ancho de banda X (m)
En todas las plantas	7.50	24.00

No se realiza análisis de los efectos de 2º orden

Coeficientes de Cargas

+X: 1.00 -X:1.00

+Y: 1.00 -Y:1.00

Cargas de viento		
Planta	Viento X (t)	Viento Y (t)
Cubierta	0.474	1.898
Forjado 2	0.932	3.735
Forjado 1	1.577	6.322

Conforme al artículo 3.3.2., apartado 2 del Documento Básico AE, se ha considerado que las fuerzas de viento por planta, en cada dirección del análisis, actúan con una excentricidad de ±5% de la dimensión máxima del edificio.

4.3.- Sismo

Norma utilizada: NCSE-02

Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02

Método de cálculo: Análisis mediante espectros de respuesta (NCSE-02, 3.6.2)

4.3.1.- Datos generales de sismo

Caracterización del emplazamiento

a_b: Aceleración básica (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1) **a_b** : *0.150* g

K: Coeficiente de contribución (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1) **K** : *1.00*

Tipo de suelo (NCSE-02, 2.4): Tipo II

Sistema estructural

Ductilidad (NCSE-02, Tabla 3.1): Ductilidad baja

□: Amortiguamiento (NCSE-02, Tabla 3.1) □ : *5.00* %

Tipo de construcción (NCSE-02, 2.2): Construcciones de importancia normal

Parámetros de cálculo

Número de modos de vibración que intervienen en el análisis: Según norma

Fracción de sobrecarga de uso : *0.50*

Fracción de sobrecarga de nieve : *0.50*

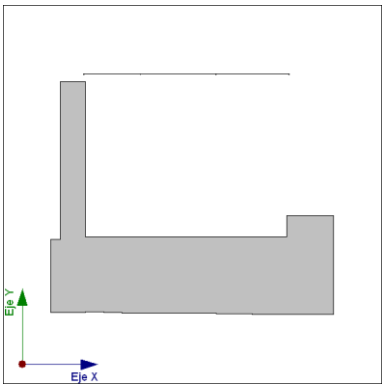
No se realiza análisis de los efectos de 2º orden

Criterio de armado a aplicar por ductilidad: Ninguno

Direcciones de análisis

Acción sísmica según X

Acción sísmica según Y



Proyección en planta de la obra

4.4.- Fuego

Datos por planta						
Planta	R. req.	F. Comp.	Revestimiento de elementos de hormigón		Revestimiento de elementos metálicos	
			Inferior (forjados y vigas)	Pilares y muros	Vigas	Pilares
Cubierta	-	-	-	-	-	-
Forjado 2	-	-	-	-	-	-
Forjado 1	-	-	-	-	-	-

Notas:
- R. req.: resistencia requerida, periodo de tiempo durante el cual un elemento estructural debe mantener su capacidad portante, expresado en minutos.
- F. Comp.: indica si el forjado tiene función de compartimentación.

4.5.- Hipótesis de carga

Automáticas	Peso propio Cargas muertas Sobrecarga de uso Sismo X Sismo Y Viento +X exc.+ Viento +X exc.- Viento -X exc.+ Viento -X exc.- Viento +Y exc.+ Viento +Y exc.- Viento -Y exc.+ Viento -Y exc.-

4.6.- Listado de cargas

Cargas especiales introducidas (en t, t/m y t/m²)

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
1	Cargas muertas	Lineal	0.45	(2.39, 6.93) (7.45, 6.93)
	Cargas muertas	Lineal	0.45	(7.45, 6.93) (14.15, 6.93)
	Cargas muertas	Lineal	0.45	(14.15, 6.93) (20.67, 6.93)
	Cargas muertas	Lineal	0.45	(2.39, 6.93) (2.39, 11.19)
	Cargas muertas	Lineal	0.45	(2.39, 11.19) (2.39, 15.45)

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
	Cargas muertas	Lineal	0.45	(2.39, 15.45) (2.39, 19.71)
	Cargas muertas	Lineal	0.45	(2.39, 19.71) (2.39, 20.79)

5.- ESTADOS LÍMITE

E.L.U. de rotura. Hormigón E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones E.L.U. de rotura. Acero laminado	CTE Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Tensiones sobre el terreno Desplazamientos	Acciones características

6.- SITUACIONES DE PROYECTO

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- **Situaciones persistentes o transitorias**
  - **Con coeficientes de combinación**
  - **Sin coeficientes de combinación**
- **Situaciones sísmicas**
  - **Con coeficientes de combinación**
  - **Sin coeficientes de combinación**

- Donde:

G_k Acción permanente
P_k Acción de pretensado
Q_k Acción variable
A_E Acción sísmica
γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes
γ_P Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado
$\gamma_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal
$\gamma_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento
γ_{AE} Coeficiente parcial de seguridad de la acción sísmica
$\psi_{p,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal
$\psi_{a,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

6.1.- Coeficientes parciales de seguridad (γ) y coeficientes de combinación (ψ)

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-08

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (□)		Coeficientes de combinación (□)	
	Favorable	Desfavorable	Principal ($□_p$)	Acompañamiento ($□_a$)
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600

Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (□)		Coeficientes de combinación (□)	
	Favorable	Desfavorable	Principal ($□_p$)	Acompañamiento ($□_a$)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.300	0.300
Viento (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.300[(1)]

Notas:
[(1)] Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-08 / CTE DB-SE C

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (□)		Coeficientes de combinación (□)	
	Favorable	Desfavorable	Principal ($□_p$)	Acompañamiento ($□_a$)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600

Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (□)		Coeficientes de combinación (□)	
	Favorable	Desfavorable	Principal ($□_p$)	Acompañamiento ($□_a$)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.300	0.300
Viento (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.300[(1)]

Notas:
[(1)] Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.

E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB SE-A

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (□)		Coeficientes de combinación (□)	
	Favorable	Desfavorable	Principal ($□_p$)	Acompañamiento ($□_a$)
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600

Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (□)		Coeficientes de combinación (□)	
	Favorable	Desfavorable	Principal ($□_p$)	Acompañamiento ($□_a$)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.300	0.300
Viento (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.300[(1)]

Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (□)		Coeficientes de combinación (□)	
	Favorable	Desfavorable	Principal ($□_p$)	Acompañamiento ($□_a$)

Notas:
(1) Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.

Accidental de incendio				
	Coeficientes parciales de seguridad (□)		Coeficientes de combinación (□)	
	Favorable	Desfavorable	Principal ($□_p$)	Acompañamiento ($□_a$)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.500	0.300
Viento (Q)	0.000	1.000	0.500	0.000

Tensiones sobre el terreno

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (□)		Coeficientes de combinación (□)	
	Favorable	Desfavorable	Principal ($□_p$)	Acompañamiento ($□_a$)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (□)		Coeficientes de combinación (□)	
	Favorable	Desfavorable	Principal ($□_p$)	Acompañamiento ($□_a$)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)				
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.000

Desplazamientos

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (□)		Coeficientes de combinación (□)	
	Favorable	Desfavorable	Principal ($□_p$)	Acompañamiento ($□_a$)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (□)		Coeficientes de combinación (□)	
	Favorable	Desfavorable	Principal ($□_p$)	Acompañamiento ($□_a$)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)				
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.000

6.2.- Combinaciones

■ **Nombres de las hipótesis**

PP	Peso propio
CM	Cargas muertas
Qa	Sobrecarga de uso
V(+X exc.+)	Viento +X exc.+
V(+X exc.-)	Viento +X exc.-
V(-X exc.+)	Viento -X exc.+
V(-X exc.-)	Viento -X exc.-
V(+Y exc.+)	Viento +Y exc.+
V(+Y exc.-)	Viento +Y exc.-
V(-Y exc.+)	Viento -Y exc.+
V(-Y exc.-)	Viento -Y exc.-
SX	Sismo X
SY	Sismo Y

■ **E.L.U. de rotura. Hormigón**

Comb.	PP	CM	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
1	1.000	1.000											
2	1.350	1.350											
3	1.000	1.000	1.500										
4	1.350	1.350	1.500										
5	1.000	1.000		1.500									
6	1.350	1.350		1.500									
7	1.000	1.000	1.050	1.500									
8	1.350	1.350	1.050	1.500									
9	1.000	1.000	1.500	0.900									
10	1.350	1.350	1.500	0.900									
11	1.000	1.000			1.500								
12	1.350	1.350			1.500								
13	1.000	1.000	1.050		1.500								
14	1.350	1.350	1.050		1.500								
15	1.000	1.000	1.500		0.900								
16	1.350	1.350	1.500		0.900								
17	1.000	1.000				1.500							
18	1.350	1.350				1.500							
19	1.000	1.000	1.050			1.500							
20	1.350	1.350	1.050			1.500							
21	1.000	1.000	1.500			0.900							
22	1.350	1.350	1.500			0.900							
23	1.000	1.000					1.500						
24	1.350	1.350					1.500						
25	1.000	1.000	1.050				1.500						
26	1.350	1.350	1.050				1.500						
27	1.000	1.000	1.500				0.900						
28	1.350	1.350	1.500				0.900						
29	1.000	1.000						1.500					
30	1.350	1.350						1.500					
31	1.000	1.000	1.050					1.500					
32	1.350	1.350	1.050					1.500					
33	1.000	1.000	1.500					0.900					
34	1.350	1.350	1.500					0.900					
35	1.000	1.000							1.500				
36	1.350	1.350							1.500				
37	1.000	1.000	1.050						1.500				
38	1.350	1.350	1.050						1.500				
39	1.000	1.000	1.500						0.900				
40	1.350	1.350	1.500						0.900				
41	1.000	1.000								1.500			
42	1.350	1.350								1.500			
43	1.000	1.000	1.050							1.500			

Comb.	PP	CM	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
44	1.350	1.350	1.050							1.500			
45	1.000	1.000	1.500							0.900			
46	1.350	1.350	1.500							0.900			
47	1.000	1.000									1.500		
48	1.350	1.350									1.500		
49	1.000	1.000	1.050								1.500		
50	1.350	1.350	1.050								1.500		
51	1.000	1.000	1.500								0.900		
52	1.350	1.350	1.500								0.900		
53	1.000	1.000										-0.300	-1.000
54	1.000	1.000	0.300									-0.300	-1.000
55	1.000	1.000										0.300	-1.000
56	1.000	1.000	0.300									0.300	-1.000
57	1.000	1.000										-1.000	-0.300
58	1.000	1.000	0.300									-1.000	-0.300
59	1.000	1.000										-1.000	0.300
60	1.000	1.000	0.300									-1.000	0.300
61	1.000	1.000										0.300	1.000
62	1.000	1.000	0.300									0.300	1.000
63	1.000	1.000										-0.300	1.000
64	1.000	1.000	0.300									-0.300	1.000
65	1.000	1.000										1.000	0.300
66	1.000	1.000	0.300									1.000	0.300
67	1.000	1.000										1.000	-0.300
68	1.000	1.000	0.300									1.000	-0.300

■ E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones

Comb.	PP	CM	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
1	1.000	1.000											
2	1.600	1.600											
3	1.000	1.000	1.600										
4	1.600	1.600	1.600										
5	1.000	1.000		1.600									
6	1.600	1.600		1.600									
7	1.000	1.000	1.120	1.600									
8	1.600	1.600	1.120	1.600									
9	1.000	1.000	1.600	0.960									
10	1.600	1.600	1.600	0.960									
11	1.000	1.000			1.600								
12	1.600	1.600			1.600								
13	1.000	1.000	1.120		1.600								
14	1.600	1.600	1.120		1.600								
15	1.000	1.000	1.600		0.960								
16	1.600	1.600	1.600		0.960								
17	1.000	1.000				1.600							
18	1.600	1.600				1.600							
19	1.000	1.000	1.120			1.600							
20	1.600	1.600	1.120			1.600							
21	1.000	1.000	1.600			0.960							
22	1.600	1.600	1.600			0.960							
23	1.000	1.000					1.600						
24	1.600	1.600					1.600						
25	1.000	1.000	1.120				1.600						
26	1.600	1.600	1.120				1.600						
27	1.000	1.000	1.600				0.960						
28	1.600	1.600	1.600				0.960						
29	1.000	1.000						1.600					
30	1.600	1.600						1.600					
31	1.000	1.000	1.120					1.600					
32	1.600	1.600	1.120					1.600					
33	1.000	1.000	1.600					0.960					
34	1.600	1.600	1.600					0.960					

Comb.	PP	CM	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
35	1.000	1.000							1.600				
36	1.600	1.600							1.600				
37	1.000	1.000	1.120						1.600				
38	1.600	1.600	1.120						1.600				
39	1.000	1.000	1.600						0.960				
40	1.600	1.600	1.600						0.960				
41	1.000	1.000								1.600			
42	1.600	1.600								1.600			
43	1.000	1.000	1.120							1.600			
44	1.600	1.600	1.120							1.600			
45	1.000	1.000	1.600							0.960			
46	1.600	1.600	1.600							0.960			
47	1.000	1.000									1.600		
48	1.600	1.600									1.600		
49	1.000	1.000	1.120								1.600		
50	1.600	1.600	1.120								1.600		
51	1.000	1.000	1.600								0.960		
52	1.600	1.600	1.600								0.960		
53	1.000	1.000										-0.300	-1.000
54	1.000	1.000	0.300									-0.300	-1.000
55	1.000	1.000										0.300	-1.000
56	1.000	1.000	0.300									0.300	-1.000
57	1.000	1.000										-1.000	-0.300
58	1.000	1.000	0.300									-1.000	-0.300
59	1.000	1.000										-1.000	0.300
60	1.000	1.000	0.300									-1.000	0.300
61	1.000	1.000										0.300	1.000
62	1.000	1.000	0.300									0.300	1.000
63	1.000	1.000										-0.300	1.000
64	1.000	1.000	0.300									-0.300	1.000
65	1.000	1.000										1.000	0.300
66	1.000	1.000	0.300									1.000	0.300
67	1.000	1.000										1.000	-0.300
68	1.000	1.000	0.300									1.000	-0.300

■ E.L.U. de rotura. Acero laminado

1. Coeficientes para situaciones persistentes o transitorias y sísmicas

Comb.	PP	CM	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
1	0.800	0.800											
2	1.350	1.350											
3	0.800	0.800	1.500										
4	1.350	1.350	1.500										
5	0.800	0.800		1.500									
6	1.350	1.350		1.500									
7	0.800	0.800	1.050	1.500									
8	1.350	1.350	1.050	1.500									
9	0.800	0.800	1.500	0.900									
10	1.350	1.350	1.500	0.900									
11	0.800	0.800			1.500								
12	1.350	1.350			1.500								
13	0.800	0.800	1.050		1.500								
14	1.350	1.350	1.050		1.500								
15	0.800	0.800	1.500		0.900								
16	1.350	1.350	1.500		0.900								
17	0.800	0.800				1.500							
18	1.350	1.350				1.500							
19	0.800	0.800	1.050			1.500							
20	1.350	1.350	1.050			1.500							
21	0.800	0.800	1.500			0.900							
22	1.350	1.350	1.500			0.900							
23	0.800	0.800					1.500						
24	1.350	1.350					1.500						

Comb.	PP	CM	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
25	0.800	0.800	1.050				1.500						
26	1.350	1.350	1.050				1.500						
27	0.800	0.800	1.500				0.900						
28	1.350	1.350	1.500				0.900						
29	0.800	0.800						1.500					
30	1.350	1.350						1.500					
31	0.800	0.800	1.050					1.500					
32	1.350	1.350	1.050					1.500					
33	0.800	0.800	1.500					0.900					
34	1.350	1.350	1.500					0.900					
35	0.800	0.800							1.500				
36	1.350	1.350							1.500				
37	0.800	0.800	1.050						1.500				
38	1.350	1.350	1.050						1.500				
39	0.800	0.800	1.500						0.900				
40	1.350	1.350	1.500						0.900				
41	0.800	0.800								1.500			
42	1.350	1.350								1.500			
43	0.800	0.800	1.050							1.500			
44	1.350	1.350	1.050							1.500			
45	0.800	0.800	1.500							0.900			
46	1.350	1.350	1.500							0.900			
47	0.800	0.800									1.500		
48	1.350	1.350									1.500		
49	0.800	0.800	1.050								1.500		
50	1.350	1.350	1.050								1.500		
51	0.800	0.800	1.500								0.900		
52	1.350	1.350	1.500								0.900		
53	1.000	1.000										-0.300	-1.000
54	1.000	1.000	0.300									-0.300	-1.000
55	1.000	1.000										0.300	-1.000
56	1.000	1.000	0.300									0.300	-1.000
57	1.000	1.000										-1.000	-0.300
58	1.000	1.000	0.300									-1.000	-0.300
59	1.000	1.000										-1.000	0.300
60	1.000	1.000	0.300									-1.000	0.300
61	1.000	1.000										0.300	1.000
62	1.000	1.000	0.300									0.300	1.000
63	1.000	1.000										-0.300	1.000
64	1.000	1.000	0.300									-0.300	1.000
65	1.000	1.000										1.000	0.300
66	1.000	1.000	0.300									1.000	0.300
67	1.000	1.000										1.000	-0.300
68	1.000	1.000	0.300									1.000	-0.300

2. Coeficientes para situaciones accidentales de incendio

Comb.	PP	CM	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
1	1.000	1.000											
2	1.000	1.000	0.500										
3	1.000	1.000		0.500									
4	1.000	1.000	0.300	0.500									
5	1.000	1.000			0.500								
6	1.000	1.000	0.300		0.500								
7	1.000	1.000				0.500							
8	1.000	1.000	0.300			0.500							
9	1.000	1.000					0.500						
10	1.000	1.000	0.300				0.500						
11	1.000	1.000						0.500					
12	1.000	1.000	0.300					0.500					
13	1.000	1.000							0.500				
14	1.000	1.000	0.300						0.500				
15	1.000	1.000								0.500			
16	1.000	1.000	0.300							0.500			
17	1.000	1.000									0.500		

Comb.	PP	CM	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
18	1.000	1.000	0.300								0.500		

- **Tensiones sobre el terreno**
- **Desplazamientos**

Comb.	PP	CM	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
1	1.000	1.000											
2	1.000	1.000	1.000										
3	1.000	1.000		1.000									
4	1.000	1.000	1.000	1.000									
5	1.000	1.000			1.000								
6	1.000	1.000	1.000		1.000								
7	1.000	1.000				1.000							
8	1.000	1.000	1.000			1.000							
9	1.000	1.000					1.000						
10	1.000	1.000	1.000				1.000						
11	1.000	1.000						1.000					
12	1.000	1.000	1.000					1.000					
13	1.000	1.000							1.000				
14	1.000	1.000	1.000						1.000				
15	1.000	1.000								1.000			
16	1.000	1.000	1.000							1.000			
17	1.000	1.000									1.000		
18	1.000	1.000	1.000								1.000		
19	1.000	1.000										-1.000	
20	1.000	1.000	1.000									-1.000	
21	1.000	1.000										1.000	
22	1.000	1.000	1.000									1.000	
23	1.000	1.000											-1.000
24	1.000	1.000	1.000										-1.000
25	1.000	1.000											1.000
26	1.000	1.000	1.000										1.000

7.- DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS

Grupo	Nombre del grupo	Planta	Nombre planta	Altura	Cota
3	Cubierta	3	Cubierta	1.75	7.00
2	Forjado 2	2	Forjado 2	2.15	5.25
1	Forjado 1	1	Forjado 1	4.60	3.10
0	Planta baja				-1.50

8.- DATOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

8.1.- Pilares

GI: grupo inicial

GF: grupo final

Ang: ángulo del pilar en grados sexagesimales

Datos de los pilares

Referencia	Coord(P.Fijo)	GI- GF	Vinculación exterior	Ang.	Punto fijo	Canto de apoyo
P1	(2.39, 21.57)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.50
P2	(2.39, 6.93)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.50
P3	(7.45, 21.57)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.50
P4	(7.45, 6.93)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.50
P5	(14.15, 21.57)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.45

Referencia	Coord(P.Fijo)	GI- GF	Vinculación exterior	Ang.	Punto fijo	Canto de apoyo
P6	(14.15, 6.93)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.50
P7	(20.67, 21.57)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.45
P8	(20.67, 6.93)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.55
P9	(7.45, 0.41)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.55
P10	(14.15, 0.41)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60
P11	(2.39, 0.55)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.55
P12	(0.42, 6.70)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.50
P13	(0.42, 19.71)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.50
P14	(0.42, 15.45)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.50
P15	(0.42, 11.19)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.50
P16	(2.39, 11.19)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.50
P17	(2.39, 15.45)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.50
P18	(2.39, 19.71)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.50
P19	(20.67, 0.26)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.85
P20	(24.44, 0.26)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.85
P21	(20.67, 8.84)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.55
P22	(24.44, 8.84)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.85

9.- DIMENSIONES, COEFICIENTES DE EMPOTRAMIENTO Y COEFICIENTES DE PANDEO PARA CADA PLANTA

Pilar	Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
			Cabeza	Pie	X	Y	
P1, P3, P5, P7	2	2xUPN 120([])	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	1	2xUPN 120([])	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
P2	3	2xUPN 140([])	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	2	2xUPN 180([])	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	1	2xUPN 180([])	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
P4	3	2xUPN 65([])	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	2	2xUPN 65([])	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	1	2xUPN 120([])	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
P6	3	2xUPN 120([])	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	2	2xUPN 140([])	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	1	2xUPN 140([])	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
P8	3	2xUPN 140([])	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	2	2xUPN 160([])	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	1	2xUPN 160([])	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
P9, P10, P11, P12, P13, P14, P15, P16, P17, P18, P19, P20, P21, P22	1	30x30	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00

10.- LISTADO DE PAÑOS

Tipos de forjados considerados

Nombre	Descripción
GALLIZO 25+5 x 70 H, 25+5, De hormigón	FORJADO DE VIGUETAS ARMADAS Fabricante: GALLIZO 25+5 x 70 H Tipo de bovedilla: De hormigón Canto del forjado: 30 = 25 + 5 (cm) Intereje: 70 cm (simple) y 82 cm (doble) Hormigón vigueta: HA-25, Yc=1.5 Hormigón obra: HA-25, Yc=1.5 Acero celosía: B 500 T/S, Ys=1.15 Acero montaje: B 500 S, Ys=1.15 Acero positivos: B 500 S, Ys=1.15 Aceros negativos: B 500 S, Ys=1.15 Peso propio: 0.337 t/m² (simple) y 0.393 t/m² (doble)

10.1.- Autorización de uso

Datos del forjado

Fabricante:	GALLIZO 25+5 x 70 H
Tipo de bovedilla:	De hormigón
Canto del forjado:	30 = 25 + 5 (cm)
Intereje:	70 cm (simple) y 82 cm (doble)
Hormigón vigueta:	HA-25, Yc=1.5
Hormigón obra:	HA-25, Yc=1.5
Acero celosía:	B 500 T/S, Ys=1.15
Acero montaje:	B 500 S, Ys=1.15
Acero positivos:	B 500 S, Ys=1.15
Aceros negativos:	B 500 S, Ys=1.15
Peso propio:	0.337 t/m² (simple) y 0.393 t/m² (doble)

Flexión positiva - Viguetas simples						
Tipo de vigueta	Armado por vigueta	Área del nervio (cm²)	Momento (t·m/m)		Rigidez (m²·t/m)	
			Último	Fisuración	Total	Fisurada
V-1	2Ø6	0.57	0.989	1.057	2124.9	121.3
V-2	2Ø6+1Ø6	0.85	1.480	1.075	2156.0	178.6
V-3	2Ø6+1Ø8	1.07	1.864	1.090	2180.3	222.5
V-4	2Ø6+1Ø6+1Ø6	1.13	1.964	1.093	2186.9	234.3
V-5	2Ø6+1Ø10	1.35	2.369	1.109	2212.1	279.3
V-6	2Ø6+1Ø8+1Ø8	1.57	2.733	1.122	2235.0	319.6
V-7	2Ø6+1Ø12	1.70	2.957	1.131	2249.2	344.3
V-8	2Ø6+1Ø8+1Ø10	1.85	3.233	1.141	2266.5	374.4
V-9	2Ø6+1Ø10+1Ø10	2.14	3.731	1.161	2297.8	428.2
V-10	2Ø6+1Ø8+1Ø12	2.20	3.817	1.164	2303.2	437.4
V-11	2Ø6+1Ø10+1Ø12	2.48	4.312	1.183	2334.3	490.1
V-12	2Ø6+1Ø16	2.58	4.448	1.188	2342.8	504.5
V-13	2Ø6+1Ø12+1Ø12	2.83	4.890	1.205	2370.5	551.0
V-14	2Ø6+1Ø8+1Ø16	3.08	5.312	1.222	2396.9	595.0
V-15	2Ø6+1Ø10+1Ø16	3.36	5.800	1.241	2427.4	645.5
V-16	2Ø6+1Ø12+1Ø16	3.71	6.386	1.263	2463.9	705.5
V-17	2Ø6+2Ø12+1Ø12	3.96	6.786	1.279	2488.8	746.1
V-18	2Ø6+2Ø10+1Ø16	4.15	7.085	1.291	2507.4	776.3
V-19	2Ø6+1Ø16+1Ø16	4.59	7.794	1.319	2551.6	847.6
V-20	2Ø6+2Ø12+1Ø16	4.84	8.238	1.337	2579.1	891.7

Flexión positiva - Viguetas simples						
Tipo de vigueta	Armado por vigueta	Área del nervio (cm²)	Momento (t·m/m)		Rigidez (m²·t/m)	
			Último	Fisuración	Total	Fisurada
V-21	2Ø6+1Ø12+2Ø16	5.72	9.651	1.393	2666.7	1030.8
Notas: *Esfuerzos por metro de ancho*						

Flexión negativa - Viguetas simples						
Refuerzo superior por nervio	Área del nervio (cm²)	Momento último (t·m/m)		Momento de fisuración (t·m/m)	Rigidez (m²·t/m)	
		Sección tipo	Sección macizada		Total	Fisurada
1Ø8	0.50	0.882	0.899	2.723	2068.7	97.4
1Ø6+1Ø6	0.57	0.985	1.007	2.725	2069.5	107.9
1Ø6+1Ø8	0.79	1.358	1.400	2.734	2072.3	145.0
1Ø10	0.79	1.375	1.418	2.734	2072.5	146.7
1Ø8+1Ø8	1.01	1.723	1.791	2.743	2075.2	180.3
1Ø12	1.13	1.935	2.022	2.748	2076.9	200.4
1Ø8+1Ø10	1.29	2.192	2.307	2.754	2078.9	224.5
1Ø10+1Ø10	1.57	2.647	2.817	2.766	2082.6	266.4
1Ø8+1Ø12	1.63	2.724	2.905	2.768	2083.3	273.5
1Ø10+1Ø12	1.92	3.162	3.415	2.780	2087.0	313.2
1Ø16	2.01	3.295	3.572	2.783	2088.1	325.2
1Ø12+1Ø12	2.26	3.659	4.008	2.793	2091.2	357.7
2Ø8+1Ø10+1Ø10	2.58	4.108	4.564	2.806	2095.2	397.7
1Ø10+1Ø16	2.80	4.394	4.927	2.814	2097.9	423.1
1Ø12+1Ø16	3.14	4.855	5.530	2.828	2102.2	464.1
1Ø12+1Ø12+1Ø12	3.39	5.171	5.958	2.838	2105.3	492.0
1Ø16+1Ø16	4.02	5.923	7.030	2.863	2112.9	560.4
1Ø12+1Ø12+1Ø16	4.27	6.203	7.452	2.873	2116.0	586.2
1Ø16+1Ø16+1Ø10	4.81	6.773	8.357	2.894	2122.4	639.8
1Ø16+1Ø16+1Ø12	5.15	7.107	8.923	2.907	2126.4	672.3
1Ø16+1Ø16+1Ø16	6.03	7.300	10.373	2.942	2136.8	752.0
1Ø12+2Ø12+2Ø16	7.41	7.301	10.780	2.951	2139.6	773.6
Notas: *Esfuerzos por metro de ancho*						

Cortante - Estribos o celosías	
Disposición	Vu (+) (t/m)
25+5x70H (25+5x70H)	7.383
Notas: *Vu: Resistencia a cortante total*	

Flexión positiva - Viguetas dobles						
Tipo de vigueta	Armado por vigueta	Área del nervio (cm²)	Momento (t·m/m)		Rigidez (m²·t/m)	
			Último	Fisuración	Total	Fisurada
2V-1	2Ø6	1.13	1.683	1.772	3174.0	201.8
2V-2	2Ø6+1Ø6	1.70	2.515	1.801	3215.0	295.5

Flexión positiva - Viguetas dobles

Tipo de vigueta	Armado por vigueta	Área del nervio (cm²)	Momento (t·m/m)		Rigidez (m²·t/m)	
			Último	Fisuración	Total	Fisurada
2V-3	2Ø6+1Ø8	2.14	3.164	1.824	3247.0	366.8
2V-4	2Ø6+1Ø6+1Ø6	2.26	3.340	1.830	3255.7	386.0
2V-5	2Ø6+1Ø10	2.70	4.013	1.854	3288.9	458.4
2V-6	2Ø6+1Ø8+1Ø8	3.14	4.624	1.876	3319.0	523.1
2V-7	2Ø6+1Ø12	3.39	5.000	1.890	3337.6	562.5
2V-8	2Ø6+1Ø8+1Ø10	3.71	5.462	1.906	3360.3	610.5
2V-9	2Ø6+1Ø10+1Ø10	4.27	6.292	1.936	3401.3	695.9
2V-10	2Ø6+1Ø8+1Ø12	4.40	6.435	1.941	3408.3	710.4
2V-11	2Ø6+1Ø10+1Ø12	4.96	7.257	1.971	3448.9	793.7
2V-12	2Ø6+1Ø16	5.15	7.483	1.980	3460.1	816.4
2V-13	2Ø6+1Ø12+1Ø12	5.65	8.212	2.007	3496.1	889.2
2V-14	2Ø6+1Ø8+1Ø16	6.16	8.909	2.033	3530.5	958.0
2V-15	2Ø6+1Ø10+1Ø16	6.72	9.710	2.063	3570.2	1036.6
2V-16	2Ø6+1Ø12+1Ø16	7.41	10.668	2.099	3617.6	1129.6
2V-17	2Ø6+2Ø12+1Ø12	7.92	11.319	2.124	3649.9	1192.3
2V-18	2Ø6+2Ø10+1Ø16	8.29	11.804	2.142	3673.9	1238.7
2V-19	2Ø6+1Ø16+1Ø16	9.17	12.952	2.186	3731.0	1348.0
2V-20	2Ø6+2Ø12+1Ø16	9.68	13.665	2.214	3766.4	1415.3
2V-21	2Ø6+1Ø12+2Ø16	11.44	15.947	2.305	3880.3	1628.8

Notas:
Esfuerzos por metro de ancho

Flexión negativa - Viguetas dobles

Refuerzo superior por nervio	Área del nervio (cm²)	Momento último (t·m/m)		Momento de fisuración (t·m/m)	Rigidez (m²·t/m)	
		Sección tipo	Sección macizada		Total	Fisurada
1Ø8+1Ø8	1.01	1.506	1.531	3.236	3111.4	166.3
1Ø10+1Ø10	1.57	2.347	2.410	3.258	3123.1	250.4
1Ø12+1Ø12	2.26	3.303	3.431	3.285	3136.6	342.2
2Ø8+1Ø10+1Ø10	2.58	3.742	3.908	3.298	3143.0	383.3
1Ø12+1Ø16	3.14	5.399	5.767	3.347	3167.0	534.0
1Ø16+1Ø16	4.02	5.626	6.029	3.354	3170.0	552.0
4Ø8+4Ø10	5.15	5.626	6.029	3.354	3171.0	555.0
2Ø10+2Ø16	5.59	7.503	8.279	3.415	3201.0	722.4
2Ø12+2Ø16	6.28	8.289	9.273	3.443	3214.2	792.4
2Ø12+2Ø12+2Ø12	6.79	8.829	9.976	3.462	3223.6	840.7
2Ø12+2Ø12+2Ø16	8.55	10.591	12.410	3.530	3256.0	1000.8
2Ø16+2Ø16+2Ø10	9.61	11.564	13.872	3.572	3275.6	1092.4
2Ø16+2Ø16+2Ø12	10.30	12.134	14.781	3.598	3287.7	1147.8
2Ø16+2Ø16+2Ø16	12.06	13.001	17.087	3.666	3318.7	1283.9
4Ø12+2Ø16+2Ø16	12.57	13.002	17.731	3.685	3327.4	1320.8

Notas:
Esfuerzos por metro de ancho

Cortante - Estribos o celosías	
Disposición	Vu (+) (t/m)
25+5x70H (25+5x70H)	13.275
Notas: *Vu: Resistencia a cortante total*	

11.- LOSAS Y ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN

-Tensión admisible en situaciones persistentes: 0.80 kp/cm²

-Tensión admisible en situaciones accidentales: 0.80 kp/cm²

12.- MATERIALES UTILIZADOS

12.1.- Hormigones

Elemento	Hormigón	f_{ck} (kp/cm²)	γ_c	Árido	
				Naturaleza	Tamaño máximo (mm)
Vigas y losas de cimentación	HA-30	306	1.30 a 1.50	Cuarcita	15
Elementos de cimentación	HA-30	306	1.30 a 1.50	Cuarcita	15
Forjados	HA-25	255	1.30 a 1.50	Cuarcita	15
Pilares y pantallas	HA-30	306	1.30 a 1.50	Cuarcita	15
Muros	HA-30	306	1.30 a 1.50	Cuarcita	15

12.2.- Aceros por elemento y posición

12.2.1.- Aceros en barras

Elemento	Acero	f_{yk} (kp/cm²)	γ_s
Todos	B 500 S	5097	1.00 a 1.15

12.2.2.- Aceros en perfiles

Tipo de acero para perfiles	Acero	Límite elástico (kp/cm²)	Módulo de elasticidad (kp/cm²)
Acero conformado	S235	2396	2140673
Acero laminado	S275	2803	2140673
Acero de pernos	B 500 S, Ys = 1.15 (corrugado)	5097	2100000

Orihuela, septiembre de 2017

El arquitecto,



Fdo. Jose Manuel Galindo Benito
C.O.A.C.V Colegiado nº 13.633

ANEJO “H”

ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD LABORAL DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN

DE EDIFICIO DESTINADO A GIMNASIO



Promotor:	Excmo. Ayto. de Granja de Rocamora
Emplazamiento:	Calle Canónigo Rocamora, 36 y 38. Granja de Rocamora (Alicante)
Arquitecto:	D. Jose Manuel Galindo Benito
e-mail:	josemgalindo@gmail.com
Telf.:	630957674
Fecha:	Noviembre 2017

ÍNDICE

I MEMORIA

1. ANTECEDENTES

1.1. Datos del encargo y del Estudio de Seguridad y Salud.
1.2. Objetivos del Estudio de Seguridad y Salud.

2. MEMORIA INFORMATIVA.

2.1. Características de la obra.
2.2. Descripción de la obra.

3. MEMORIA DESCRIPTIVA.

3.1. Trabajos previos a la realización de las obras.
3.2. Instalaciones provisionales de obra. Servicios de obra, servicios de higiene y bienestar y oficina de obra.
3.3. Protecciones contra incendios.
3.4. Análisis de riesgos y prevenciones.
3.4.1. Fases de ejecución de la obra.
3.4.2. Medios auxiliares.
3.5. Protecciones individuales.
3.6. Protecciones colectivas.
3.7. Instalación eléctrica provisional de obra.
3.8. Instalación fontanería provisional de obra.
3.9. Medicina preventiva y primeros auxilios.
3.10. Condiciones de seguridad y salud en los previsibles trabajos posteriores.
3.11. Riesgos laborales que no pueden ser eliminados.
3.12. Trabajos que implican riesgos especiales.
3.13. Prevención asistencial en caso de accidente.
3.14. Formación e información en seguridad y salud.
3.15. Presencia en obra de los recursos preventivos.

II PLIEGO DE CONDICIONES

1. Legislación vigente aplicable a la obra.
2. Condiciones técnicas de los medios de protección.
3. Condiciones técnico-constructivas de las instalaciones de obra.
4. Normas de seguridad de obligado cumplimiento referentes a:
5. Organización de la seguridad en obra.
6. Obligaciones de las partes implicadas.
7. Normas para la certificación de elementos de seguridad.
8. Plan de seguridad y salud.

III PRESUPUESTO

MEDICIONES Y PRESPUESTO

IV DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

ÍNDICE DE PLANOS

Planos de seguridad y Salud

I MEMORIA

1. ANTECEDENTES.

1.1. DATOS DEL ENCARGO Y DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

Siendo necesaria la redacción de un proyecto de ejecución para la obra de Gimnasio, situado en Calle Canónigo Rocamora, 36. Granja de Rocamora (Alcante), es obligación legal la redacción de un estudio de Seguridad y Salud que lo complemente integrándose en él. En el mismo, se analizarán y resolverán los problemas de seguridad y salud en el trabajo, de forma técnica y eficaz. En consecuencia, con fecha Julio de 2017, el Promotor Excmo Ayto de Granja de Rocamora, encarga al arquitecto responsable del proyecto Dº. Jose Manuel Galindo Benito, Colegiado nº 13.633 del C.O.A.C.V, la redacción del Proyecto Básico y de Ejecución de la obra de referencia, incluyendo el Estudio de Seguridad y Salud.

El contenido documental del presente Estudio se ajusta a lo establecido por la C.C.E.C. en el Pliego de Prescripciones Técnicas para los Contratos de Consultoría y Asistencia Técnica para la Redacción de Proyectos.

En la redacción del Proyecto de Ejecución, las separatas de instalaciones van firmadas por el Consulting de Ingeniería ICA, S.L. como colaborador del Arquitecto redactor del proyecto, considerándose éste como el único autor del Proyecto.

De ahí que se considere que no han intervenido varios proyectistas, sino un equipo técnico pluridisciplinar, y por lo tanto no es legalmente necesaria la existencia de un coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra. Se entiende que es el proyectista el que en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto de obra ha tomado en consideración, de conformidad con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los principios generales de prevención en materia de seguridad y de salud previstos en su artículo 15, y en particular:

Al tomar las decisiones constructivas, técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que se desarrollarán simultáneamente o sucesivamente.

Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases del trabajo.

1.2. OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

Este Estudio de Seguridad y Salud establece las previsiones respecto a prevención de riesgos y accidentes profesionales, así como los servicios sanitarios comunes a los trabajadores, a partir del análisis del proyecto y las hipótesis extraídas del mismo para su construcción.

Servirá para dar unas directrices básicas a la empresa contratista y subcontratistas para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales facilitando su desarrollo bajo el control del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, de acuerdo con el Real Decreto 1627 de 24 de Octubre de 1997 que establece las Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.

El objetivo fundamental de este trabajo no es otro sino el de perseguir una realización de obra sin accidentes ni enfermedades, tanto profesionales como a terceros, y establecer las previsiones relativas a los trabajos posteriores de conservación, reparación y mantenimiento.

Corresponde al Contratista adjudicatario conseguir que el proceso de construcción sea seguro. Colaborar en esta obligación desde una posición técnica es el motivo que inspira la redacción del contenido de los objetivos que pretende alcanzar este trabajo, que se definen según los siguientes apartados:

A. Conocer el proyecto a construir y la tecnología adecuada para la realización técnica y económica de la obra, con el fin de poder identificar y analizar los posibles riesgos de seguridad y salud en el trabajo.

B. Analizar todas las unidades de obra contenidas en el proyecto a construir, en función de sus factores: formal y de ubicación, coherentemente con la tecnología y métodos viables de construcción a poner en práctica.

C. Definir todos los riesgos, humanamente detectables, que pueden aparecer a lo largo de la realización de los trabajos.

D. Diseñar las líneas preventivas a poner en práctica, como consecuencia de la tecnología que va a utilizar; es decir: la protección colectiva, equipos de protección individual y normas de conducta segura, a implantar durante todo el proceso de esta construcción.

E. Divulgar la prevención proyectada para esta obra en concreto, a través del plan de seguridad y salud que elabore el Contratista adjudicatario en su momento basándose en el presente Estudio de seguridad y salud. Esta divulgación se efectuará entre todos los que intervienen en el proceso de construcción y se espera que sea capaz por si misma, de animar a los trabajadores a ponerla en práctica con el fin de lograr su mejor y más razonable colaboración. Sin esta colaboración inexcusable y la del Contratista adjudicatario, de nada servirá este trabajo. Por ello, este conjunto documental se proyecta hacia la empresa constructora, los subcontratistas, los trabajadores autónomos y los trabajadores que en general van a ejecutar la obra; debe llegar a todos: de plantilla, subcontratistas y autónomos, mediante los mecanismos previstos en los textos y planos de este trabajo técnico, en aquellas partes que les afecten directamente y en su medida.

F. Crear un ambiente de salud laboral en la obra, mediante el cual, la prevención de las enfermedades profesionales sea eficaz.

G. Definir las actuaciones a seguir en el caso de que fracase esta intención técnico preventivo y se produzca el accidente; de tal forma, que la asistencia al accidentado sea la adecuada a su caso concreto y aplicada con la máxima celeridad y atención posibles.

H. Diseñar una línea formativa para prevenir los accidentes y por medio de ella, llegar a definir y a aplicar en la obra los métodos correctos de trabajo.

I. Hacer llegar la prevención de riesgos, gracias a su valoración económica, a cada empresa o autónomos que trabajen en la obra, de tal forma, que se eviten prácticas contrarias a la seguridad y salud.

J. Diseñar la metodología necesaria para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores, es decir: de reparación, conservación y mantenimiento. Esto se realizará una vez conocidas las acciones necesarias para las operaciones de mantenimiento y conservación tanto de la obra en si como de sus instalaciones.

Este Estudio de Seguridad y Salud está basado en el estudio de los datos que suministra el proyecto de ejecución para analizar los riesgos y evaluarlos sobre el papel, extraer consecuencias y diseñar cuantos mecanismos preventivos se puedan idear, según el leal saber y entender del autor, y

con las limitaciones que el mercado de la construcción y el presupuesto disponible para la seguridad permiten.

La aplicación e implantación de los procedimientos y sistemas concretos indicados en este Estudio, pese a estar integrado en coherencia con lo expresado en los documentos del Proyecto de Ejecución, deberá adaptarse a todo el conjunto de circunstancias de difícil concreción que, en sí mismas, podrían llegar a desvirtuar la prevención proyectada.

Por ello su contenido deberá ser analizado, desarrollado y complementado con el Plan de Seguridad que efectúe el contratista, tal como prescribe la legislación vigente. Dicho Plan es el que prevalece, en definitiva, durante la ejecución de la obra.

El autor confía en que si surgiese alguna laguna preventiva en este Estudio, el Contratista adjudicatario, a la hora de elaborar el citado Plan, será capaz de detectarla y presentarla para que se la analice en toda su importancia dándole la mejor solución posible. Ha sido su intención haberse acercado lo máximo posible a la tecnología que pudiera utilizarse por el futuro Contratista, con la intención de que su Plan de Seguridad y Salud se adapte, sin diferencias técnicas notables, a este trabajo.

No obstante, y en el sentido expuesto anteriormente, son incluso deseables las propuestas de medidas de prevención complementarias o alternativas por parte del Contratista, reflejo de una actitud constructiva y positiva frente a la prevención que evita determinadas malas prácticas en la elaboración del Plan de Seguridad. En todo caso las medidas alternativas propuestas que se aprueben por el coordinador de seguridad en la ejecución no disminuirán los niveles de protección previstos en este Estudio.

2. MEMORIA INFORMATIVA.

2.1. CARACTERISTICAS DE LA OBRA.

Denominación de la obra:

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE EDIFICIO DESTINADO A GIMNASIO.

Emplazamiento:

CALLE CANÓNIGO ROCAMORA,36 . GRANJA DE ROCAMORA. ALICANTE.

Promotor:

EXCMO. AYTO DE GRANJA DE ROCAMORA Y DIPUTACIÓN DE ALICANTE.

Datos del Proyecto de ejecución:

Presupuesto:

PRESUPUESTO EJECUCION MATERIAL SIN S y S	242.007,44 €
PRESUPUESTO SEGURIDAD Y SALUD	1.065.00 €
TOTAL PRESUPUESTO EJECUCION MATERIAL	243.072,44 €
19 % GG + BI	46.183,76 €

PRESUPUESTO GLOBAL BASE DE APLICACIÓN DEL I.V.A..	289.256,20 €
21 % I.V.A	60.743,80 €
PRESUPUESTO DE EJECUCION POR CONTRATA (P.E.C)	350.000,00 €

Autores del Proyecto:

JOSE MANUEL GALINDO BENITO. Arquitecto

Plazo de ejecución:

El plazo inicial previsto para la ejecución de la obra desde el inicio hasta su terminación completa es de SEIS (6) meses, de acuerdo a lo estipulado en el Memoria del proyecto de Ejecución.

Datos de la obra:

Descripción del ámbito de actuación de la obra:

Las obras a ejecutar se realizarán en la parcela dotacional sita en Calle Canónigo Rocamora, 36.

Accesos:

Los accesos a obra se realizarán por la Calle Canónigo Rocamora, 36.

Estudio Geotécnico:

Se adjunta estudio geoténico realizado.

Climatología del lugar:

Clima mediterráneo costero, con temperaturas que pueden experimentar variaciones moderadas entre el día y la noche, heladas nocturnas en invierno poco frecuentes, pluviosidad normal-baja aunque con riesgo de fenómenos de “gota fría” en otoño, humedad relativa del aire elevada.

Se evitarán las épocas de lluvias para aquellos trabajos que pudieran arruinarse por causa de éstas, sobre todo los relacionados con movimientos de tierras. Se suspenderán los trabajos cuando las condiciones meteorológicas así lo determinen (lluvias, vientos, etc.).

Servicios urbanos y servidumbres existentes:

El solar objeto de las obras se encuentra actualmente urbanizado, contando con la totalidad de los servicios, red de saneamiento, abastecimiento de agua potable, instalación de baja tensión, telecomunicaciones y alumbrado público.

No se tiene conocimiento de que el la parcela se encuentre afectada por ningún tipo de servidumbre.

Centro asistencial más próximo:

Independientemente de los consultorios que las Mutuas puedan tener en las cercanías, como centro asistencial más próximo está el Centro de Salud de Granja de Rocamora, sito en Calle Alcalde Horacio

Mora Candel, a 240 m. de las obras.

Como hospital más próximo se dispone de todos los hospitales disponibles de la Vega Baja y Alicante.

Para una mayor información se podrá consultar en el teléfono de "Información Sanitaria" del Servicio Valenciano de Salud, en el 900.161.161.

El contratista deberá situar en lugar visible y accesible a la totalidad de los trabajadores de la obra plano de situación y recorrido, desde la obra hasta los centros de asistencia médica.

2.2. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.

Tipo de Obra:

Las obras previstas consisten en la ejecución de un gimnasio que cumpla las funciones de servicio municipal a Granja de Rocamora.

Número de Plantas:

Las obras se desarrollan en una sola planta, planta baja.

Características de la Obra:

La obra constará de las siguientes fases de ejecución:

1.- Trabajos previos de acondicionamiento de terreno.
2.- Cimentación y estructura. Ejecución de la cimentación, estructura metálica portante y estructura metálica de cubierta
3.- Albañilería y acabados: Ejecución de la distribución, albañilería y acabado, así como la carpintería.

Este Estudio de Seguridad y Salud contempla también la detección de riesgos y prevención de los mismos relativos a la fase de demolición del edificio existente.

Cálculo del personal de obra:

P.E.M.	**243.072,44 €**
Estimación del coste de la mano de obra	53.176,05 €
Plazo ejecución estimado (6 meses)	960 horas
Coste global por hora	53.176,05€ / 960 h =55,39 €/h
Precio medio hora / trabajadores	11,42 €
Número medio trabajadores / año	55,39 / 11,42 € = 5 trab.
CÁLCULO Nº DE TRABAJADORES	**5 trabajadores**

Dadas las características de la obra y su plazo de ejecución que determina el solape de actividades con la ejecución simultánea de varios oficios, se prevé un número MÁXIMO en la misma de **5 operarios**.

No obstante, para la realización de labores de Coordinación de Seguridad y Salud y Prevención de riesgos por parte de la empresa constructora, es necesaria la realización de un PLANNING de obra, que recoja de un modo exhaustivo la intervención de cada uno de los oficios, en tiempo y número de operarios.

Así mismo si el Plan de seguridad y salud efectúa alguna modificación de la cantidad de trabajadores que se ha previsto que intervengan en esta obra, deberá justificarlo técnica y documentalmente mediante el planning de obra. Así se exige en el pliego de condiciones particulares.

Estas cifras y sus implicaciones normativas y reglamentarias, serán concretamente determinadas por el contratista en el Plan de Seguridad, y continuamente actualizadas a la realidad de la obra. Por tanto, será necesario que el Plan de Seguridad y Salud incorpore el PLANNING de obra como parte indivisible del documento, con objeto de anticipar la previsión de riesgos laborales previstos en los diferentes trabajos a ejecutar.

3. MEMORIA DESCRIPTIVA.

3.1. TRABAJOS PREVIOS A LA REALIZACIÓN DE LAS OBRAS.

Previamente al inicio de los trabajos será necesario condicionar los accesos al ámbito de actuación.

Se acometerá el desvío de las instalaciones que discurren por la zona de implantación del nuevo edificio, construyendo desvíos e instalaciones provisionales.

Deberá realizarse el vallado de las zonas de acceso a obra.

Las condiciones del vallado deberán ser:

- Tendrá 2 metros de altura.
- Valla fija, de chapa metálica ciega y no escalable
- Portón para acceso de vehículos de 4 metros de anchura y puerta independiente para acceso de personal.

- Deberá presentar como mínimo la señalización de:
  - Prohibido aparcar en la zona de entrada de vehículos.
  - Prohibido el paso de peatones por la entrada de vehículos.
  - Obligatoriedad del uso del casco en el recinto de la obra.
  - Prohibición de entrada a toda persona ajena a la obra.
  - Cartel de obra.
- Realización de una caseta para acometida general en la que se tendrá en cuenta el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- La línea de acometida se recibirá en una caseta de obra, a indicación de la compañía suministradora, de características adecuadas para el cumplimiento del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y de donde se suministrará a toda la obra.
- El suministro de agua potable está previsto mediante una derivación de la red general que discurre por la zona.
- El saneamiento de las casetas provisionales de obra se realiza a pozo existente, según se indica en planos.

3.2. INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA, SERVICIOS DE HIGIÉNE, BIENESTAR Y OFICINA DE OBRA.

Las casetas de obra previstas reunirán las condiciones mínimas de habitabilidad, de calidad estandar y dimensiones necesarias para el número de operarios.

¨ Comedor.

- 1 Calienta comidas por cada 50 operarios.
- 1 Grifo en la pileta por cada 10 operarios.

¨ Aseos

- 1 Inodoro por cada 25 operarios.
- 1 Ducha por cada 10 operarios.
- 1 Lavabo por cada 10 operarios.
- 1 Espejo (40x50) por cada 25 operarios.
- 1 Calentador agua.
- Jabón, portarrollos, papel higiénico, etc.

¨ Vestuarios

- Bancos, perchas.
- 1 Taquilla por trabajador.

En función del número máximo de operarios que se pueden encontrar en fase de obra, determinaremos la superficie y elementos necesarios para estas instalaciones. En nuestro caso la mayor presencia de personal simultáneo se consigue con **5** trabajadores, determinando los siguientes elementos sanitarios:

- **1** Duchas.
- **1** Inodoros.
- **1** Lavabos.
- **1** Espejos.

Complementados por los elementos auxiliares necesarios: Toalleros, jaboneras, etc.

Los vestuarios estarán provistos de asientos y taquillas individuales, con llave, para guardar la ropa y el calzado.

La dimensión de estos servicios se describe en los planos de detalle y se exigirá casetas con homologación para un mínimo de 20 operarios, con lo que se cumplen las Vigentes Ordenanzas.

Deberá disponerse de agua caliente y fría en duchas y lavabos.

Así mismo, se instalarán comedores dotados de mesas y sillas en número suficiente.

Se dispondrá de **1** calienta-comidas, pileta con agua corriente y menaje suficiente para el número de operarios existente en obra.

Habrá un recipiente para recogida de basuras.

Se mantendrán en perfecto estado de limpieza y conservación.

En la oficina de obra se instalará un botiquín de primeros auxilios con el contenido mínimo indicado por la legislación vigente, y un extintor de polvo seco polivalente de eficacia 13 A.

Se dispondrá de un cartel claramente visible en el que se indiquen todos los teléfonos de urgencia de los centros hospitalarios más próximos; médicos, ambulancias, bomberos, policía, etc.

Los botiquines estarán a cargo de personas capacitadas designadas por la empresa.

Se revisará mensualmente su contenido y se repondrá inmediatamente lo usado.

El contenido mínimo será el indicado por la legislación vigente. Estará dotado de agua oxigenada, tintura de yodo, mercurocromo, amoniaco, algodón hidrófugo, gasa estéril, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, torniquete, bolsa de goma para agua y hielo, guantes esterilizados, jeringuilla, hervidor y termómetro clínico.

Se habilitará un tablón de anuncios conteniendo el horario laboral, Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica, notas informativas de régimen interior que el Coordinador de Seguridad en fase de ejecución propone.

Local para oficina de obra, se instalará una caseta prefabricada, con aseo y despachos con mesa y los correspondientes utensilios de dibujo y corcho o tableros para colocar planos.

Local almacén (superficie a decidir por la empresa constructora).

3.3. PROTECCIONES CONTRA INCENDIOS.

En la oficina de obra se instalará un extintor de polvo seco de 6 Kg. y eficacia 13 A.

Por otra parte, todos los cuadros eléctricos, mecanismos y máquinas, deberán de poseer dispositivos especiales de cierre y puesta a tierra adecuadas para evitar cortocircuitos que puedan ocasionar incendios.

3.4. ANÁLISIS DE RIESGOS Y PREVENCIONES.

Fases de ejecución de obra.

DEMOLICIONES

No es objeto de proyecto.

ESTRUCTURA.

Comprende los trabajos de encofrado, desencofrado, colocación de ferralla y hormigonado de los elementos estructurales del edificio.

A partir del primer forjado se procederá a la colocación de barandillas y mallazos, en huecos, para evitar el riesgo de caídas.

Antes del hormigonado del primer forjado, sobre nivel de acera, se dejarán previstos los puntos de anclaje de los mástiles de las redes, así como en el borde del forjado se dejarán unas esperas de acero ancladas al zuncho cada 0.5 metros para el atado de la red.

Durante la fase de ejecución de la estructura, independientemente de la instalación de redes perimetrales tipo V con pescante, los encofrados continuos volaran de 60 cm., de este modo se podrán disponer barandillas tipo sargento, simultáneamente a la ejecución de los fondos del encofrado, en el borde exterior del mismo, antes de iniciar la colocación del armado y el hormigonado.

El montaje de las horcas se ejecutará con ayuda de la grúa, estando los operarios sujetos a punto fuerte, mediante cinturones de seguridad.

La maquinaria a emplear en los trabajos de estructura serán las grúa-torre, hormigonera, vibradores de aguja y sierra circular de mesa.

Para el transporte de material de encofrado en obra se utilizará la grúa-torre.

A) Riesgos más comunes.

- Desprendimientos por mal apilado de la madera.
- Golpes en las manos durante la clavazón.
- Vuelcos de los paquetes de madera (tablones, tableros, puntales, correas, soportes, etc.), durante las maniobras de izado a las plantas.
- Caída de madera al vacío durante las operaciones de desencofrado.
- Caída de personal al mismo nivel y/o distinto nivel.
- Cortes al utilizar las sierras de mano y/o la sierra circular de mesa.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Electrocución por anulación de tomas de tierra de maquinaria eléctrica.
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.
- Golpes en general por objetos.
- Dermatosis por contactos con el cemento.
- Los derivados de trabajos sobre superficies mojadas.

B) Normas y medidas preventivas.

- Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación o rectificación de las redes o instalación de barandillas.
- El izado de los tableros se efectuará mediante cables embridados.
- Se prohíbe la permanencia de operarios en la zona de batido de cargas durante las operaciones de izado de tablones, sopandas, puntales y ferralla; igualmente, se procederá durante la elevación de nervios, armaduras, pilares, bovedillas, etc.
- El izado de bovedillas se efectuará sin romper los paquetes suministrados de fábrica.
- El izado de bovedillas sueltas se efectuará sobre bateas emplintadas. Se cargarán ordenadamente y se amarrarán para evitar su caída durante la elevación o transporte.
- Se advertirá el riesgo de caída a distinto nivel al personal que deba caminar sobre el entablado.
- Se recomienda evitar pisar por los tableros excesivamente claveados, que deberán desecharse de inmediato antes de su puesta.
- Se recomienda caminar apoyando los pies en dos tableros a la vez.
- Antes de iniciar el desencofrado se preverán redes verticales perimetrales en la zona de actuación ante el riesgo de caída de objetos en altura.
- El desprendimiento de los tableros se ejecutará mediante cuña metálica, realizando la operación desde una zona ya desencofrada.
- Concluido el desencofrado, se apilarán los tableros ordenadamente para su transporte.

- Terminado el desencofrado se procederá a un barrido de la planta para retirar los escombros y proceder a su vertido mediante trompas y/o al cierre de la planta mientras no sea necesario ejecutar trabajos en su interior.
- El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuara a través de escaleras de mano reglamentarias, o andamio con escalera incorporada.
- Se instalarán listones sobre los fondos de madera de las losas de escalera para permitir un más seguro tránsito en esta fase y evitar deslizamiento.
- Se instalará barandillas reglamentarias en los cantos de las losas horizontales, para impedir la caída al vacío de las personas.
- Se esmeraran el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.
- Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán.
- Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará en lugar conocido para su posterior retirada.
- Los huecos del forjado, se cubrirán con madera clavada sobre las tabicas perimetrales, redes horizontales y mallazo en huecos de ascensor para evitar caídas a distinto nivel.
- El acceso entre forjados se realizará a través de la rampa de escalera.

C) Prendas de protección personal recomendables.

- Casco de polietileno (preferible con barboquejo).
- Botas de seguridad.
- Cinturones de seguridad (Clase C).
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Botas de goma o de P.V.C. de seguridad.
- Trajes para tiempo lluvioso.

Trabajos con ferralla. Manipulación y puesta en obra.

A) Riesgos más comunes.

- Cortes y heridas en manos y pies por manejo de redondos de acero.
- Aplastamientos durante las operaciones de carga y descarga de paquetes de ferralla.
- Tropiezos y torceduras al caminar sobre las armaduras.
- Sobreesfuerzos.
- Caídas de personal al mismo nivel y distinto nivel (entre plantas, escaleras, etc.)
- Golpes por caída o giro descontrolado de la carga suspendida.
- Quemaduras. (Sólo en el caso de que se realicen soldaduras de ferralla).
- Radiaciones por soldadura con arco. (Sólo en el caso de que se realicen soldaduras).
- Pisadas sobre objetos punzantes.

B) Normas y medidas preventivas.

- La ferralla montada (pilares, parrillas, etc.), procedente de fábrica, se almacenará en los lugares designados a tal efecto.

- El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas.
- Queda prohibido el transporte aéreo de armaduras de pilares en posición vertical. Se transportarán suspendidos de dos puntos mediante eslingas hasta llegar próximos al lugar de ubicación, depositándose en suelo. Solo se permitirá el transporte vertical para la ubicación exacta "in situ".
- Se prohíbe el montaje de zunchos perimetrales sin antes estar correctamente instaladas las redes o barandillas de protección.
- Se evitará en lo posible caminar por los fondillos de los encofrados de jácenas (o vigas).
- Las maniobras de ubicación "in situ" de ferralla montada se guiarán mediante un equipo de tres hombres que guiarán mediante sogas en dos direcciones la pieza a situar, siguiendo las instrucciones del tercero que realizará manualmente las correcciones de aplomado.

C) Prendas de protección personal recomendadas.

- Casco de polietileno (preferible con barboquejo).
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o de P.V.C. de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón de seguridad (clases A ó C).
- Cinturón porta-herramientas.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Manoplas, mandil, polainas, yelmo y gafas soldador. (Sólo en caso de que se realicen soldaduras).

Trabajos de manipulación del hormigón.

A) Riesgos detectables más comunes.

- Caída de personas al mismo y a distinto nivel.
- Caída de personas y/u objetos al vacío.
- Hundimiento de encofrados.
- Rotura o reventón de encofrados.
- Pisadas sobre objetos punzantes u hormigón fresco.
- Las derivadas de trabajos sobre suelos húmedos o mojados.
- Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos).
- Atrapamientos.
- Electrocución. Contactos eléctricos.

B) Normas y medidas preventivas tipo de aplicación durante el vertido del hormigón.

b.1) Vertido mediante cubo.

- Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.

- La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables.
- Se procurará no golpear con cubo los encofrados ni las entibaciones.
- Del cubo (ó cubilete) penderán cabos de guía para ayuda a su correcta posición de vertido. Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente, en prevención de caídas por movimiento pendular del cubo.

b.2) Vertido de hormigón mediante bomba de hormigonado.

- El equipo encargado del manejo de la bomba, estará especializado en este trabajo.
- La manguera terminal de vertido, será gobernada por un mínimo a la vez de dos operarios, para evitar las caídas por movimiento incontrolado de la misma.
- El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba, será dirigido por un operario especialista, en evitación de accidentes por "tapones" y "sobrepresiones".
- Antes de iniciar el bombeo se deberá preparar el conducto (engrasar las tuberías) enviando masas de mortero de dosificación, en evitación de "atoramiento" o "tapones".
- Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la "redecilla" de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total, del circuito. En caso de detención de la bola, se paralizará la máquina. Se reducirá la presión a cero y se desmontará a continuación la tubería.
- Los operarios, amarrarán la manguera terminal antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza, a elementos sólidos, apartándose del lugar antes de iniciarse el proceso.
- Se revisarán periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigonado, cumplimentando el libro de mantenimiento que será presentado a requerimiento de la Dirección Facultativa o Coordinador en fase de ejecución.

b.3) Normas o medidas preventivas de aplicación durante el hormigonado en muros.

- Antes del inicio del vertido del hormigón, el Capataz (o Encargado), revisará el buen estado de seguridad de las entibaciones de contención de tierras de los taludes del vaciado que interesan a la zona del muro que se va a hormigonar, para realizar los refuerzos o saneos que fueran necesarios.
- El acceso al trasdós del muro se efectuará mediante escaleras de mano. Se prohíbe el acceso “escalando el encofrado”, por ser una acción insegura.
- Antes del inicio del vertido de hormigón el Encargado, revisará el buen estado de la seguridad de los encofrados, en prevención de accidentes por reventones o derrames.
- Antes del inicio del hormigonado, y como remate de los trabajos de encofrado, se habrá construido la plataforma de trabajos de coronación del muro desde la que ayudar a las labores de vertido y vibrado.
- La plataforma de coronación de encofrado para vertido y vibrado, que se establecerá a todo lo largo del muro, tendrá las siguientes dimensiones:
  - Longitud: la del muro.
  - Anchura: 60 cm. (tres tablones mínimo).
  - Sustentación: Jabalcones sobre el encofrado.
  - Protección: Barandilla de 90 cm. Altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm.
  - Acceso: mediante escalera de mano reglamentaria.

- Se establecerán a una distancia mínima de 2 m. (como norma general), fuertes topes de final de recorrido, para los vehículos que deban aproximarse al borde de los taludes del vaciado, para verter el hormigón (dumper, camión, hormigonera etc.).
- El vertido de hormigón en el interior del encofrado se hará repartiéndolo uniformemente a lo largo del mismo, por tongadas regulares, en evitación de sobre cargas puntuales que puedan deformar o reventar el encofrado.

b.4) Normas o medidas preventivas de aplicación durante el hormigonado.

- Antes del inicio del vertido de hormigón el Encargado, revisará el buen estado de la seguridad de los encofrados, en prevención de accidentes por reventones o derrames.
- Antes del inicio del hormigonado, se revisará la correcta disposición y estado de las redes de protección de los trabajos de estructura.
- Se prohíbe terminantemente, trepar por los encofrados de los pilares o permanecer en equilibrio sobre los mismos.
- Se vigilará el buen comportamiento de los encofrados durante el vertido del hormigón, paralizándolos en el momento que se detecten fallos. No se reanudará el vertido hasta restablecer la estabilidad mermada.
- El hormigonado y vibrado del hormigón de pilares, se realizará desde "castilletes de hormigonado", según plano.
- La cadena de cierre del acceso de la “torreta o castillete del hormigonado” permanecerá amarrada, cerrando el conjunto siempre que sobre la plataforma exista algún operario.
- Se revisará el buen estado de los huecos en el forjado, reinstalando las “tapas” que falten y clavando las sueltas diariamente.
- Se revisará el buen estado de las viseras de protección contra caída de objetos, solucionándose los deterioros diariamente.
- Se dispondrán accesos fáciles y seguros para llegar a los lugares de trabajo.
- Se prohíbe concentrar cargas de hormigón en un sólo punto. El vertido se realizará extendiendo el hormigón con suavidad sin descargas bruscas, y en superficies amplias.
- Se establecerán plataformas móviles de un mínimo de 60 cm. de ancho (3 tablones trabados entre sí), desde los que ejecutar los trabajos de vibrado del hormigón.

C) Prendas de protección personal recomendables

- Casco de polietileno (preferible con barboquejo).
- Guantes impermeabilizados y de cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o P.V.C. de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Trajes impermeables para tiempo lluvioso.

CERRAMIENTO Y ALBAÑILERÍA.

Se ejecutarán los siguientes cerramientos:

Se prevé la ejecución de los cerramientos de las fachadas, así como la ejecución de la tabiquería

interior de distribución con ladrillo cerámico.

Para la ejecución del cerramiento de fachada se colocará un entabacado, realizado con vigas metálicas y planchas metálicas. Previamente se habrá colocado una red de seguridad anclada a puntos fuertes para garantizar las medidas de seguridad en la fase de colocación del entabacado. Una vez finalizada la ejecución de la albañilería se retirarán todas las medidas de seguridad.

Se realizarán en primer lugar los cerramientos exteriores a fin de reducir al máximo las situaciones de riesgo, concluyendo posteriormente con los tabiques interiores.

Los riesgos que se enumeran a continuación lo serán en función de la utilización para cerramientos exteriores de andamios de estructura tubular completados con el uso general de barandilla, descartándose el empleo de andamios colgados.

Para la realización de la tabiquería interior y albañilería en general se utilizarán andamios de borriquetas adecuados.

Para la protección de los huecos en la fachada se procederá a la colocación de redes cubriendo todo el hueco en vertical.

Riesgos más comunes.

- Caídas de personas a distinto y/o al mismo nivel.
- Caída de objetos sobre las personas.
- Golpes contra objetos.
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.
- Dermatosis por contactos con el cemento.
- Partículas en los ojos.
- Cortes por utilización de máquinas y herramientas manuales.
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes polvorientos.
- Sobreesfuerzos.
- Electrocución.
- Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.
- Los derivados del uso de medios auxiliares (borriquetas, escaleras, andamios, etc.).

B) <u>Normas y medidas preventivas.</u>

- Una vez desencofrada cada una de las plantas se protegerán en todo su perímetro con barandillas rígidas a 90 cm. de altura.
- Los huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos para la prevención de caídas.
- Los huecos permanecerán constantemente protegidos con las protecciones instaladas en la fase de estructura, reponiéndose las protecciones deterioradas.
- Los huecos de una vertical, bajante por ejemplo, serán destapados para el aplomado correspondiente, concluido el cual, se comenzará al cerramiento definitivo del hueco, en prevención de los riesgos por ausencia generalizada o parcial de protecciones en el suelo.
- Las rampas de las escaleras estarán protegidas en su entorno por una barandilla sólida de 90 cm. de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm.
- Todas las zonas en las que haya que trabajar estarán suficientemente iluminadas.

- Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombro (cascotes de ladrillo) periódicamente, para evitar las acumulaciones innecesarias.
- La introducción de materiales en las plantas con la ayuda de la grúa torre se realizará por medio de plataformas voladas, distribuidas en obra según plano.
- Se prohíbe balancear las cargas suspendidas para su instalación en las plantas, en prevención del riesgo de caída al vacío.
- El material cerámico se izará a las plantas sin romper los flejes (o envoltura de P.V.C.) con las que lo suministre el fabricante, para evitar los riesgos por derrame de la carga.
- El ladrillo suelto se izará apilado ordenadamente en el interior de plataformas de izar emplintadas, vigilando que no puedan caer las piezas por desplome durante el transporte.
- Las barandillas de cierre perimetral de cada planta se desmontarán únicamente en el tramo necesario para introducir la carga de ladrillo en un determinado lugar reponiéndose durante el tiempo muerto entre recepciones de carga.
- Se prohíbe concentrar las cargas de ladrillos sobre vanos. El acopio de palets, se realizará próximo a cada pilar para evitar las sobrecargas de la estructura en los lugares de menor resistencia.
- Los escombros y cascotes se evacuarán diariamente mediante trompas de vertido montadas al efecto, para evitar el riesgo de pisadas sobre materiales, ubicándose aquellas según plano.
- Se prohíbe lanzar cascotes directamente por las aberturas de fachadas, o huecos interiores.
- Se prohíbe trabajar junto a los paramentos recién levantados antes de transcurridas 48 horas. Si existe un régimen de vientos fuertes incidiendo sobre ellos, pueden derrumbarse sobre el personal.
- Se prohíbe el uso de borriquetas en balcones, terrazas y bordes de forjados si antes no se ha procedido a instalar una protección sólida contra posibles caídas al vacío formada por pies derechos y travesaños sólidos horizontales o redes verticales ancladas convenientemente, según el detalle de los planos.

C) <u>Prendas de protección personal recomendables.</u>

- Casco de polietileno (preferiblemente con barboquejo).
- Guantes de P.V.C. o de goma.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Cinturón de seguridad, Clases A y C.
- Botas de goma con puntera reforzada.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.

ACABADOS.

Se incluyen en el siguiente capítulo los siguientes acabados:

Se describen brevemente los distintos acabados generales del edificio, se parte de lo descrito en la correspondiente memoria del proyecto de ejecución.

1.- Carpintería metálica de aluminio, acero y vidrio.

2.- Pavimentos: Cerámico y sintético.

3.- Chapados y alicatados: Con baldosa de gres porcelánico de gran formato, con gres de 10x10x1 cm.

4.- Revestimientos continuos: Enfoscado maestreado, guarnecido y enlucido de yeso y revestimiento con pintura plástica.

5.- Revestimientos metálicos en paramentos, de aluminio.

6.- Falsos techos: Falso techo continuo formado con placa de yeso laminado y falso techo registrable de placas de escayola.

7.- Pintura.

Alicatados y Solados.

A) Riesgos más comunes.

- Golpes por manejo de objetos o herramientas manuales.
- Cortes por manejo de objetos con aristas cortantes o herramientas manuales.
- Caídas de personas a distinto y/o al mismo nivel.
- Cortes en los pies por pisadas sobre cascotes y materiales con aristas cortantes.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Dermatitis por contacto con el cemento.
- Sobreesfuerzos.

B) Normas y medidas preventivas.

- Los tajos se limpiarán de "recortes" y "desperdicios de pasta".
- Los andamios sobre borriquetas a utilizar, tendrán siempre plataformas de trabajo de anchura no inferior a los 60 cm. (3 tablones trabados entre si) y barandilla de protección de 90 cm.
- Se prohíbe utilizar a modo de borriquetas para formar andamios, bidones, cajas de materiales, bañeras, etc.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux a una altura sobre el suelo en torno a los 2 m.
- La iluminación mediante portátiles se hará con "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra, en prevención del riesgo eléctrico.
- Las cajas de plaquetas en acopio, nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar accidentes por tropiezo.

C) Prendas de protección personal recomendables.

- Casco de polietileno (obligatorio para los desplazamientos por la obra y en aquellos lugares donde exista riesgo de caídas de objetos).
- Guantes de P.V.C. o goma.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.

- Botas de goma con puntera reforzada.
- Gafas antipolvo, (tajo de corte).
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable específico para el material a cortar, (tajo de corte).
- Ropa de trabajo.

Enfoscados y enlucidos.

A) Riesgos más comunes.

- Cortes y golpes por uso de herramientas, (paletas, paletines, terrajas, miras, etc.).
- Caídas de personas a distinto y/o al mismo nivel.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Dermatitis de contacto con el cemento y otros aglomerantes.
- Sobreesfuerzos.

B) Normas y medidas preventivas.

- En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las superficies de tránsito y de apoyo para realizar los trabajos de enfoscado para evitar los accidentes por resbalón.
- Las plataformas sobre borriquetas para ejecutar enyesados (y asimilables) de techos, tendrán la superficie horizontal y cuajada de tablones, evitando escalones y huecos que puedan originar tropiezos y caídas.
- Los andamios para enfoscados de interiores se formarán sobre borriquetas. Se prohíbe el uso de escaleras, bidones, pilas de material, etc., para estos fines, para evitar los accidentes por trabajar sobre superficies inseguras.
- Se prohíbe el uso de borriquetas en balcones sin protección contra las caídas desde altura.
- Para la utilización de borriquetas en balcones (terrazas o tribunas), se instalará un cerramiento provisional, formado por "pies derechos" acuñados a suelo y techo, a los que se amarrarán tablones formando una barandilla sólida de 90 cm. de altura, medidas desde la superficie de trabajo sobre las borriquetas. La barandilla constará de pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux, medidos a una altura sobre el suelo en torno a los 2 m.
- En trabajos en contacto con el agua, la iluminación mediante portátiles, se hará con "portalámparas estancos con mango aislante" y "rejilla" de protección de la bombilla.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- El transporte de sacos de aglomerantes o de áridos se realizará preferentemente sobre carretilla de mano, para evitar sobreesfuerzos.

C) Prendas de protección personal recomendables.

- Casco de polietileno (obligatorio para los desplazamientos por la obra y en aquellos lugares donde exista riesgo de caída de objetos).
- Guantes de P.V.C. o goma.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.

- Botas de goma con puntera reforzada.
- Gafas de protección contra gotas de morteros y asimilables.
- Cinturón de seguridad.

Falsos techos.

A) <u>Riesgos más comunes.</u>

- Cortes por el uso de herramientas manuales (llanas, paletines, etc.).
- Golpes durante la manipulación de regles y planchas o placas de escayola.
- Caídas de personas a distinto y/o al mismo nivel.
- Dermatitis por contacto con la escayola.
- Cuerpos extraños en los ojos.

B) <u>Normas y medidas preventivas.</u>

- Las plataformas sobre borriquetas para la instalación de falsos techos de escayola, tendrán la superficie horizontal y cuajada de tablones, evitando escalones y huecos que puedan originar tropiezos y caídas.
- Los andamios para la instalación de falsos techos de escayola se ejecutarán sobre borriquetas de madera o metálicas. Se prohíbe expresamente la utilización de bidones, pilas de materiales, escaleras apoyadas contra los paramentos, para evitar los accidentes por trabajar sobre superficies inseguras.
- Los andamios para la instalación de falsos techos sobre rampas tendrán la superficie de trabajo horizontal y estarán bordeados de barandillas reglamentarias. Se permite el apoyo en peldaños definitivo y borriquetas siempre que esta se inmovilice y los tablones se anclen, acuñen, etc.
- Se prohíbe el uso de andamios de borriquetas próximos a huecos, sin la utilización de medios de protección contra el riesgo de caída desde altura.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura sobre el suelo, en torno a los 2 m.
- En trabajos en contacto con agua, la iluminación mediante portátiles, se hará con "portalámparas estancos con mango aislante" y "rejilla" de protección de bombilla.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- El transporte de sacos y planchas de escayola, se realizará interiormente, preferiblemente sobre carretilla de mano, en evitación de sobreesfuerzos.
- Los sacos y planchas de escayola se acopiarán ordenadamente repartidos junto a los tajos en los que se vaya a utilizar, lo más separado posible de los vanos en evitación de sobrecargas innecesarias.
- Los acopios de sacos o planchas de escayola, se dispondrán de forma que no obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.

C) <u>Prendas de protección personal recomendables.</u>

- Casco de polietileno, (obligatorio para los desplazamientos por la obra).
- Guantes de P.V.C. o goma.
- Guantes de cuero.

- Botas de goma con puntera reforzada.
- Gafas de protección, (contra gotas de escayola).
- Ropa de trabajo.
- Cinturón de seguridad.

Carpintería de Madera y Metálica.

A) Riesgos más comunes.

- Caídas de personas a distinto y/o al mismo nivel.
- Cortes y golpes por manejo de máquinas y herramientas manuales.
- Atrapamiento de dedos entre objetos.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Caída de elementos de carpintería sobre las personas.
- Sobreesfuerzos.

B) Normas y medidas preventivas.

- Los precercos, (cercos, puertas de paso, tapajuntas), se descargarán en bloques perfectamente flejados o atados pendientes mediante eslingas del gancho de la grúa torre.
- Los acopios de carpintería de madera se ubicarán en los lugares definidos en los planos, para evitar accidentes por interferencias.
- Los cercos, hojas de puerta, etc. se izarán a las plantas en bloques flejados, (o atados), suspendidos del gancho de la grúa mediante eslingas. Una vez en la planta de ubicación, se soltarán los flejes y se descargarán a mano.
- Antes de la utilización de cualquier máquina y/o herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad, instalados en buen estado, para evitar accidentes.
- En todo momento los tajos se mantendrán libres de cascotes, recortes, metálicos, y demás objetos punzantes, para evitar los accidentes por pisadas sobre objetos.
- Se prohíbe acopiar barandillas definitivas en bordes de forjados para evitar riesgos por posibles desplomes.
- Los cercos serán recibidos por una cuadrilla, en evitación de golpes, caídas y vuelcos.
- Los listones horizontales inferiores, contra deformaciones, se instalarán a una altura en torno a los 60 cm. Se ejecutarán en madera blanca preferentemente, para hacerlos más visibles y evitar los accidentes por tropiezos.
- Los listones inferiores antideformaciones se desmontarán inmediatamente, tras haber concluido el proceso de endurecimiento de la parte de recibido del precerco, (o del cerco directo), para que cese el riesgo de tropiezo y caídas.
- El "cuelgue" de hojas de puertas, (o de ventanas), se efectuará por un mínimo de dos operarios, para evitar accidentes por desequilibrio, vuelco, golpes y caídas.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux a una altura de 2 m aprox.
- En trabajos en contacto con el agua, la iluminación mediante portátiles se hará mediante "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla.

- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las escaleras a utilizar serán de tipo de tijera, dotadas de zapatas antideslizantes y de cadenilla limitadora de apertura.
- Se prohíbe expresamente la anulación de la toma de tierra de las máquinas herramienta.
- El almacén de colas y barnices poseerá ventilación directa y constante, un extintor de polvo químico seco junto a la puerta de acceso y sobre ésta una señal de “peligro de incendio” y otra de “prohibido fumar” para evitar posibles incendios.
- Las operaciones de lijado mediante lijadora eléctrica manual, se ejecutarán siempre bajo ventilación por “corriente de aire”, para evitar los accidentes por trabajar en el interior de atmósferas nocivas.

C) Prendas de protección personal recomendables.

- Casco de polietileno (obligatorio para desplazamientos por la obra y en aquellos lugares donde exista riesgo de caída de objetos).
- Guantes de cuero y de P.V.C. o de goma.
- Gafas antiproyecciones.
- Mascarilla de seguridad con filtro específico recambiable para polvo de madera, de disolventes o de colas.
- Botas de seguridad.

Montaje de vidrio.

A) Riesgos más comunes.

- Caídas de personas a distinto y/o al mismo nivel.
- Cortes en manos, brazos o pies durante las operaciones de transporte y ubicación manual del vidrio.
- Los derivados de la rotura fortuita de las planchas de vidrio.
- Los derivados de los medios auxiliares a utilizar.

B) Normas y medidas preventivas.

- Se prohíbe permanecer o trabajar en la vertical de un tajo de instalación de vidrio, delimitando la zona de trabajo.
- Se mantendrán libres de fragmentos de vidrio los tajos, para evitar el riesgo de cortes.
- En las operaciones de almacenamiento, transporte y colocación, los vidrios se mantendrán siempre en posición vertical.
- La manipulación de las planchas de vidrio se ejecutará con la ayuda de ventosas de seguridad.
- El vidrio presentado en la carpintería correspondiente, se recibirá y terminará de instalar inmediatamente, para evitar el riesgo de accidentes por roturas.
- La colocación de los vidrios se realizará desde dentro del edificio.
- Los andamios que deben utilizarse para la instalación de los vidrios en las ventanas, estarán protegidos en su parte delantera, (la que da hacia la ventana), por una barandilla sólida de 90 cm. de altura, medidas desde la plataforma de trabajo, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié, para evitar el riesgo de caídas al vacío durante los trabajos.

- Se prohíbe utilizar a modo de borriquetas, los bidones, cajas o pilas de material y asimilables, para evitar los trabajos realizados sobre superficies inestables.
- Se prohíben los trabajos con vidrio bajo régimen de vientos fuertes.

C) <u>Prendas de protección personal recomendables.</u>

- Casco de polietileno (obligatorio para desplazamientos por la obra).
- Guantes de goma.
- Manoplas de goma.
- Muñequeras de cuero que cubran el brazo.
- Botas de seguridad.
- Polainas de cuero.
- Mandil.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón de seguridad.

Pintura y barnizado.

A) <u>Riesgos más comunes.</u>

- Caídas de personas a distinto y/o al mismo nivel.
- Caída de objetos al vacío (pintura de fachadas y asimilables).
- Cuerpos extraños en los ojos (gotas de pintura, motas de pigmentos).
- Los derivados de los trabajos realizados en atmósferas nocivas (intoxicaciones).
- Contacto con sustancias corrosivas.
- Los derivados de la rotura de las mangueras de los compresores.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.

B) <u>Normas y medidas preventivas.</u>

- Las pinturas, (los barnices, disolventes, etc.), se almacenarán en lugares bien ventilados.
- Se instalará un extintor de polvo seco junto a la puerta de acceso al almacén de pinturas.
- Se prohíbe almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados, para evitar accidentes por generación de atmósferas tóxicas o explosivas.
- Se evitará la formación de atmósferas nocivas manteniéndose siempre ventilado el local que se está pintando (ventanas y puertas abiertas).
- Se tenderán cables de seguridad amarrados a los puntos fuertes de la obra de los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad en situaciones de riesgo de caída desde altura.
- Los andamios para pintar tendrán una superficie de trabajo de una anchura mínima de 60 cm apoyados sobre borriquetas.
- Se prohíbe la utilización en esta obra, de las escaleras de mano en los balcones, sin haber puesto previamente los medios de protección colectiva (barandillas superiores, redes, etc.), para evitar los riesgos de caídas al vacío.

- Se prohíbe la formación de andamios a base de un tablón apoyado en los peldaños de dos escaleras de mano, tanto de los de apoyo libre como de las de tijeras, para evitar el riesgo de caída a distinto nivel.
- Se prohíbe la formación de andamios a base de bidones, pilas de materiales y asimilables, para evitar la realización de trabajos sobre superficies inseguras.
- La iluminación mínima en las zonas de trabajo será de 100 lux, medidos a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 metros.
- En trabajos en contacto con el agua, la iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de suministro de energía sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las escaleras de mano a utilizar, serán de tipo "tijera", dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar el riesgo de caídas por inestabilidad.
- Se prohíbe fumar o comer en las estancias en las que se pinte con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos.
- Se advertirá al personal encargado de manejar disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos de la necesidad de una profunda higiene personal (manos y cara) antes de realizar cualquier tipo de ingesta.
- Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión o de incendio.

C) <u>Prendas de protección personal recomendables.</u>

- Casco de polietileno (para desplazamientos por la obra).
- Guantes de P.V.C. largos (para remover pinturas a brazo).
- Mascarilla con filtro mecánico específico recambiable para ambientes polvorientos)
- Mascarilla con filtro químico específico recambiable (para atmósferas tóxicas por disolventes orgánicos).
- Gafas de seguridad (antipartículas y gotas).
- Calzado antideslizante.
- Ropa de trabajo.
- Gorro protector contra pintura para el pelo.

INSTALACIONES.

En las instalaciones se contemplan los trabajos de fontanería, saneamiento, electricidad, iluminación, especiales, ventilación y extracción.

Para los trabajos de esta fase que sean de rápida ejecución, usaremos escaleras de tijera, mientras que en aquellos que exijan dilatar sus operaciones emplearemos andamios de borriquetas o tubulares adecuados.

Servicios Urbanos.

Abastecimiento agua

El saneamiento y su acometida a la red general se ejecutará según los planos del proyecto.

A) Riesgos más comunes.

- Golpes contra objetos y atrapamientos.
- Desplome y vuelco de los paramentos del pozo o zanjas.
- Caídas de objetos.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Golpes y cortes por el uso de herramientas manuales.
- Dermatitis por contactos con el cemento.

Normas y medidas preventivas.

- Además de las medidas que sean de aplicación descritas en el apartado de "Movimientos de tierras", se tendrá en cuenta:
- El saneamiento y su acometida a la red general se ejecutará según los planos del proyecto objeto de este Estudio de Seguridad y Salud.
- Los tubos para las conducciones se acopiarán en una superficie lo más horizontal posible sobre durmientes de madera, en un receptáculo delimitado por varios pies derechos que impidan que por cualquier causa los conductos se deslicen o rueden.

Prendas de protección personal recomendables.

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o de P.V.C. de seguridad.
- Mono de trabajo.

Alta tensión

Se ordenará prohibir tocar los conductores a A.T. La prohibición se indicará mediante carteles apropiados colocándolos en los locales o elementos que tengan instalaciones de A.T.

Riesgos más comunes.

Caída de personas al mismo nivel.

Caída de personas a distinto nivel.

Cortes por manejo de herramientas manuales.

Cortes por manejo de las guías y conductores.

Golpes por herramientas manuales.

Otros.

Normas y medidas preventivas.

1) Se prohibe realizar trabajos en instalaciones de alta tensión, sin adoptar las siguientes precauciones:

Abrir con corte visible todas las fuentes de tensión, mediante interruptores y seccionadores que aseguren la imposibilidad de su cierre intempestivo.

Enclavamiento o bloqueo, si es posible, de los aparatos de corte.

Reconocimiento de la ausencia de tensión.

Poner a tierra y en cortocircuito todas las posibles fuentes de tensión.

Colocar las señales de seguridad adecuadas, delimitando la zona de trabajo.

2) Lo dispuesto en este artículo no será obligatorio en los trabajos en tensión, en las instalaciones eléctricas de alta tensión, que se realicen en las siguientes condiciones:

- Con métodos de trabajos específicos.
- Con material de seguridad, equipo de trabajo y herramientas adecuadas.
- Con autorización especial del técnico designado por la empresa, que indicará expresamente el procedimiento a seguir en el trabajo.
- Bajo vigilancia constante del personal técnico, habilitado al efecto, que como jefe del trabajo velará por el cumplimiento de las normas de seguridad prescritas.
- Siguiendo las normas que se especifiquen en las instrucciones para este tipo de trabajos.

3) En todo caso se prohibirá esta clase de trabajos a personal que no esté especializado.

Prendas de protección personal recomendables.

Casco homologado

Guantes aislantes.

Banquetas o alfombras aislantes.

Vainas o caperuzas aislantes.

Comprobadores o discriminadores de tensión.

Herramientas aislantes.

Material de señalización (discos, barreras, banderines, etc.).

Lámparas portátiles.

Transformadores de seguridad.

Transformadores de separación de circuitos.

Baja tensión

Se llama baja tensión a una tensión inferior a 50 voltios tanto en alterna como en continua. Los aparatos o ingenios portátiles de mano deberán ser de la clase T.B.T para los trabajos efectuados en el interior de los recintos. El aislamiento entre el cuerpo del trabajador y las paredes se vuelve peligrosamente débil por las condiciones particulares de trabajo. De modo general la protección casi absoluta no puede ser lograda más que con el empleo de una máquina alimentada en baja tensión, solución recomendada sobre obra para todo utillaje portátil.

Riesgos más comunes.

Caída de personas al mismo nivel.

Caída de personas a distinto nivel.

Cortes por manejo de herramientas manuales.

Cortes por manejo de las guías y conductores.

Golpes por herramientas manuales.

Otros.

Normas y medidas preventivas.

1) Antes de iniciar cualquier trabajo en baja tensión se procederá a identificar el conductor o instalación donde se tiene que efectuar el mismo.

2) En los trabajos que se efectúen sin tensión:

Será aislada la parte que se vaya a trabajar de cualquier posible alimentación mediante la apertura de los aparatos de seccionamiento más próximos a la zona de trabajo.

Será bloqueado en posición de apertura, si es posible, cada uno de los aparatos de seccionamiento citados, colocando en su mando un letrero con la prohibición de maniobrarlo.

Se comprobará mediante un verificador la ausencia de tensión en cada una de las partes eléctricamente separadas de la instalación (fases, ambos extremos de los fusibles, etc.).

No se restablecerá el servicio al finalizar los trabajos, sin comprobar que no existe peligro alguno.

3) Cuando se realicen trabajos en instalaciones eléctricas en tensión, el personal encargado de realizarlas estará adiestrado en los métodos de trabajo a seguir en cada caso y en el empleo del material de seguridad, equipo y herramientas mencionado en el epígrafe 1 de este artículo.

Prendas de protección personal recomendables.

Guantes aislantes.

Banquetas o alfombras aislantes.

Vainas o caperuzas aislantes.

Comprobadores o discriminadores de tensión.

Herramientas aislantes.

Material de señalización (discos, barreras, banderines, etc.).

Lámparas portátiles.

Transformadores de seguridad.

Transformadores de separación de circuitos.

Montaje de la Instalación Eléctrica.

A) Riesgos detectables durante la instalación.

- Caída de personas a distinto y/o al mismo nivel.
- Cortes y golpes por manejo de herramientas manuales.
- Cortes por manejo de las guías y conductores.

a.1) Riesgos detectables más comunes durante las pruebas de conexionado y puesta en servicio.

- Electrocución o quemaduras por la mala protección de cuadros eléctricos, maniobras incorrectas en las líneas, uso de herramientas sin aislamiento, puenteo de mecanismos de protección (disyuntores, diferenciales, etc.) y/o conexionados directos sin clavijas.

B) Normas y medidas preventivas.

- En la fase de obra de apertura y cierre de rozas se esmerará el orden y la limpieza de la obra, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones.
- La iluminación en los tajos no será inferior a los 100 lux, medidos a 2 m. del suelo.
- En trabajos en contacto con agua, la iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando "portalámparas estancos con mango aislante", y rejilla de protección de la bombilla.
- Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las escaleras de mano a utilizar, serán del tipo "tijera", dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.
- Se prohíbe la formación de andamios utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas, para evitar los riesgos por trabajos sobre superficies inseguras y estrechas.
- Se prohíbe en general en esta obra, la utilización de escaleras de mano o de andamios sobre borriquetas, en lugares con riesgo de caída desde altura durante los trabajos de electricidad, si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.
- Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores, estarán protegidas con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.
- Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.
- Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el R.E.B.T.
- Antes de hacer entrar en servicio las celdas de transformación se procederá a comprobar la existencia real en la sala de; la banqueta de maniobras, pértigas de maniobra, extintores de polvo químico seco y botiquín, y que los operarios se encuentran vestidos con las prendas de protección personal. Posteriormente, se dará la orden de entrada en servicio.

C) Prendas de protección personal recomendables.

- Casco de polietileno, para usar durante los desplazamientos por la obra y en lugares con riesgo de caída de objetos o de golpes.
- Botas y guantes aislantes de electricidad (conexiones).
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón de seguridad.
- Banqueta de maniobra y alfombra aislante.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

Instalaciones de Fontanería y de aparatos sanitarios.

A) Riesgos más comunes.

- Caídas de personas a distinto y/o al mismo nivel.
- Cortes en las manos por objetos y herramientas.
- Atrapamientos entre piezas pesadas.
- Los inherentes al uso de la soldadura autógena.
- Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.
- Quemaduras.
- Sobreesfuerzos.

B) Normas y medidas preventivas.

- Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Se limpiarán conforme se avance, apilando el escombro para su vertido por las trompas, para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.
- La iluminación de los tajos de fontanería será de un mínimo de 100 lux medidos a una altura sobre el nivel del pavimento, en torno a los 2 m.
- En trabajos en contacto con agua, la iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.
- Se prohíbe el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables.
- Se prohíbe abandonar los mecheros y sopletes encendidos.
- Se controlará la dirección de la llama en operaciones de soldadura para evitar incendios.

C) Prendas de protección personal recomendables.

- Casco de polietileno para los desplazamientos por la obra.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.

LIMPIEZA DE OBRA.

Riesgos más comunes.

Caídas de personas al mismo nivel.

Caída de personas a distinto nivel.

Caída de objetos sobre las personas.

Golpes contra objetos.

Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.

Partículas en los ojos

Cortes por utilización de máquinas - herramientas.

Los derivados de los trabajos realizados en ambientes con polvo.

Electrocución.

Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.

Los derivados del uso de medios auxiliares (borriquetas. escaleras, andamios, etc.).

Normas y medidas preventivas.

En los trabajos de limpieza de obra, se observarán las siguientes normas de seguridad con el fin de evitar los riesgos citados.

Los trabajadores deberán conocer perfectamente el sistema de evacuación de escombros, bien mediante el vertido por tubos de desescombro, bien apilando y retirándolos con bateas emplintadas mediante la grúa-torre o montacargas.

Queda totalmente prohibido en las tareas de limpieza arrojar escombros o materiales por las ventanas, o huecos horizontales.

Queda prohibido limpiar en una planta, hasta que no estén colocadas las protecciones colectivas que eviten la caída tanto por huecos verticales como horizontales

Los huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos para la prevención de caídas.

Si fuese necesario retirar una protección para realizar la limpieza, y existiese riesgo de caída de altura el personal de la limpieza, irá amarrado a partes fijas de la estructura del edificio con arnés de seguridad anticaídas

Los huecos verticales permanecerán constantemente protegidos con las protecciones instaladas en la fase de estructura, reponiéndose las protecciones deterioradas.

Todas las zonas en las que haya que trabajar estarán suficientemente iluminadas.

Las zonas de trabajo y zonas de paso habituales serán limpiadas con mayor prioridad de escombro (cascotes de ladrillo), para evitar las acumulaciones innecesarias.

Cuando se empleen sustancias químicas para la limpieza, se dispondrá de las fichas de seguridad de dichos productos, repartiendo copia de ellas a los operarios que los manejen.

Se les suministrará los equipos de protección adecuados a dichas sustancias.

Se prohíbe balancear las cargas suspendidas para evacuación de las plantas, en prevención del riesgo de caída al vacío.

Las barandillas de cierre perimetral de cada planta se desmontarán únicamente en el tramo necesario para hacer pasar la batea emplintada en la bajada de los escombros.

Se prohíbe concentrar las cargas de escombros excesivas en los forjados. El acopio, se realizará próximo a cada pilar para evitar las sobrecargas de la estructura en los lugares de menor resistencia.

Es recomendable humedecer los escombros regando con agua para evitar la formación polvo durante su recogida y retirada.

En prevención de cortes en las manos todo el personal encargado de la limpieza usará guantes de lona adecuados.

Varios de los trabajos de limpieza, pueden provocar proyección de partículas en ojos, limpieza mediante rasqueta, limpieza de techos etc., en estos casos se deberá utilizar siempre gafas de protección adecuadas.

Se instruirá al operario encargado de la limpieza, en el manejo correcto de cargas, con el fin de evitar las frecuentes lesiones, de espalda, debido a sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas forzadas.

Prendas de protección personal recomendables.

Casco de polietileno.

Guantes de P.V.C. o goma.

Guantes de cuero.

Mascarilla antipolvo.

Botas de seguridad.

Arnés de seguridad.

Ropa de trabajo.

3.41.Medios Auxiliares.

ANDAMIOS SOBRE BORRIQUETAS.

Estarán formados por un tablero horizontal de 60 cm. de anchura mínima, colocados sobre dos apoyos en forma de "V" invertida.

A) Riesgos más comunes.

- Caídas de personas a distinto y/o al mismo nivel.
- Golpes o aprisionamiento durante las operaciones de montaje y desmontaje.
- Los derivados del uso de tablones y madera de pequeña sección o en mal estado (roturas, fallos, cimbreos).

B) Normas y medidas preventivas.

- Las borriquetas a emplear en esta obra serán metálicas.
- Las borriquetas siempre se montarán perfectamente niveladas, para evitar los riesgos por trabajar sobre superficies inclinadas.
- Las plataformas de trabajo se anclarán perfectamente a las borriquetas, en evitación de balanceos y otros movimientos indeseables. Podrán ser metálicas o de madera.
- Las plataformas de trabajo no sobresaldrán por los laterales de las borriquetas más de 40 cm. para evitar el riesgo de vuelcos por basculamiento.
- Las borriquetas no estarán separadas "a ejes" entre sí más de 2,5 m. para evitar las grandes flechas, indeseables para las plataformas de trabajo, ya que aumentan los riesgos al cimbrear.
- Se prohíbe expresamente, la sustitución de alguna de las borriquetas por "bidones", "pilas de materiales" y similares, para evitar situaciones inestables.
- Sobre los andamios sobre borriquetas, sólo se mantendrá el material estrictamente necesario y repartido uniformemente por la plataforma de trabajo para evitar las sobrecargas que mermen la resistencia de los tablones.
- Las borriquetas metálicas de sistema de apertura de cierre o tijera, estarán dotadas de limitadores de apertura máxima, tales, que garanticen su perfecta estabilidad.
- Los trabajos en andamios sobre borriquetas en los balcones, tendrán que ser protegidos del riesgo de caída desde altura.
- Se prohíbe trabajar sobre escaleras o plataformas sustentadas en borriquetas, apoyadas a su vez sobre otro andamio de borriquetas.
- Se prohíbe formar andamios sobre borriquetas metálicas simples cuyas plataformas de trabajo deban ubicarse a 6 ó más metros de altura.

C) Prendas de protección personal recomendables.

Serán preceptivas las prendas en función de las tareas específicas a desempeñar. No

obstante durante las tareas de montaje y desmontaje se recomienda el uso de:

- Cascos.
- Guantes de cuero.
- Calzado antideslizante.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón de seguridad.

TORRETAS O ANDAMIOS METÁLICOS SOBRE RUEDAS.

Medio auxiliar conformado como un andamio metálico tubular instalado sobre ruedas en vez de sobre husillos de nivelación y apoyo.

Este elemento suele utilizarse en trabajos que requieren el desplazamiento del andamio.

A) Riesgos más comunes:

- Caídas a distinto nivel.
- Los derivados de desplazamientos incontrolados del andamio.
- Aplastamientos y atrapamientos durante el montaje.
- Sobreesfuerzos.
- Otros.

B) Normas y medidas preventivas:

- Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos.
- Las plataformas de trabajo sobre las torretas con ruedas, tendrán la anchura máxima (no inferior a 60 cm.), que permita la estructura del andamio, con el fin de hacerlas más seguras y operativas.
- Las torretas (o andamios), sobre ruedas en esta obra, cumplirán siempre con la siguiente expresión con el fin de cumplir un coeficiente de estabilidad y por consiguiente, de seguridad.

h / l mayor o igual a 3

Donde: *h = a la altura de la plataforma de la torreta.*

l = a la anchura menor de la plataforma en planta.

- En la base, a nivel de las ruedas, se montarán dos barras en diagonal de seguridad para hacer el conjunto indeformable y más estable.
- Cada dos bases montadas en altura, se instalarán de forma alternativa -vistas en plantas-, una barra diagonal de estabilidad.
- Las plataformas de trabajo montadas sobre andamios con ruedas, se limitarán en todo su contorno con una barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié.
- La torreta sobre ruedas será arriostrada mediante barras a “puntos fuertes de seguridad” en prevención de movimientos indeseables durante los trabajos, que puedan hacer caer a los trabajadores.

- Las cargas se izarán hasta la plataforma de trabajo mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas el andamio o torreta sobre ruedas, en prevención de vuelcos de la carga (o del sistema)
- Se prohíbe hacer pastas directamente sobre las plataformas de trabajo en prevención de superficies resbaladizas que puedan originar caídas de los trabajadores.
- Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo en prevención de sobrecargas que pudieran originar desequilibrios o balanceos.
- Se prohíbe en esta obra, trabajar o permanecer a menos de cuatro metros de las plataformas de los andamios sobre ruedas, en prevención de accidentes.
- Se prohíbe arrojar directamente escombros desde las plataformas de los andamios sobre ruedas. Los escombros (y asimilables) se descenderán en el interior de cubos mediante la garrucha de izado y descenso de cargas.
- Se prohíbe transportar personas o materiales sobre las torretas (o andamios), sobre ruedas durante las maniobras de cambio de posición en prevención de caídas de los operarios.
- Se prohíbe subir a realizar trabajos en plataformas de andamios (o torretas metálicas) apoyados sobre ruedas, sin haber instalado previamente los frenos antirrodadura de las ruedas.
- Se prohíbe en esta obra utilizar andamios (o torretas), sobre ruedas, apoyados directamente sobre soleras no firmes (tierras, pavimentos frescos, jardines y asimilables) en prevención de vuelcos.

C) Prendas de protección personal recomendables:

- Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).
- Ropa de trabajo.
- Calzado antideslizante.
- Cinturón de seguridad.

Para el montaje se utilizarán además:

- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Cinturón de seguridad clase C.

ESCALERAS DE MANO.

Las escaleras a utilizar en esta obra serán metálicas.

A) <u>Riesgos más comunes.</u>

- Caídas de personas a distinto y/o al mismo nivel.
- Deslizamiento por incorrecto apoyo (falta de zapatas, etc.).
- Vuelco lateral por apoyo irregular.
- Roturas por defectos ocultos.
- Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras "cortas" para la altura a salvar, etc.).

B) <u>Normas y medidas preventivas.</u>

b.1) De aplicación al uso de escaleras metálicas.

- Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- Estarán pintadas con pintura antioxidante que las preserven de las agresiones de la intemperie y no estarán suplementadas con uniones soldadas.

b.2) De aplicación al uso de escaleras de tijera.

Son de aplicación las condiciones enunciadas en el apartado b.1

- Estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura y, hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.
- Se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad.
- Nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.
- No se utilizarán, si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.
- Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales.

b.3) Para el uso de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen.

- Se prohíbe la utilización de escaleras de mano en esta obra para salvar alturas superiores a 5 m.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.
- Estarán firmemente amarradas en su extremo superior a la plataforma a la que dan acceso y la sobrepasarán en 1 m de altura.
- Se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.
- Se prohíbe en esta obra transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 Kg. sobre las escaleras de mano.
- Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano de esta obra, sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.
- El acceso de operarios en esta obra, a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.
- El ascenso y descenso y trabajo a través de las escaleras de mano de esta obra, se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños de la misma.

C) <u>Prendas de protección personal recomendables.</u>

- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad.
- Calzado antideslizante.
- Cinturón de seguridad.

REDES HORIZONTALES DE PROTECCIÓN

Riesgos más comunes

- Caída desde altura en el montaje y desmontaje
- Caída desde altura por mal montaje (espacio existente entre el hueco y la red, falta de anclajes).
- Caídas de materiales o herramientas desde altura, durante el montaje y desmontaje o a causa de un mal montaje.
- Fallo de la red, rotura de fibras o existencia de puntos duros, oxidación de los largueros.

Normas y medidas preventivas.

► Las redes deberán estar homologadas según UNE-EN 1263-1 y NORMA UNE-EN 1263-2.
► Las redes deberán ser instaladas de forma que impidan la caída de más de 6 m.
- Si son para evitar la caída entre por patios de luces se instalarán como mínimo una red planta si planta no.
- En el caso de protección de huecos de ascensor o de cualquier otro hueco se instalará una red en cada planta.
- Se instalarán también estas redes para proteger la caída en fase de encofrado de forjados.

► Los soportes para la sujeción de las redes serán anclajes dejados previamente durante el hormigonado del forjado. Su separación será la necesaria para conseguir un cierre total de la abertura.
► Así mismo el tamaño de la red debe ajustarse lo más exactamente posible al de la abertura.
► Las redes deben almacenarse bajo cubierto si es posible en envoltura opaca (si no están envueltas no deben colocarse sobre el suelo) y lejos de fuentes de calor.
► Los soportes y elementos metálicos deben colocarse en lugares en los que no puedan sufrir golpes y deterioros y protegidos de la humedad.
► Los pequeños accesorios deben estar en cajas.
► EN LA FASE DE MONTAJE, DESMONTAJE Y TRASPASO DE REDES SERÁ OBLIGATORIO LA UTILIZACIÓN DEL CINTURÓN DE SEGURIDAD ANCLADO A PUNTO FUERTE.
► La persona designada por la Constructora para realizar las funciones de prevención en obra (recurso preventivo), deberá supervisar el montaje, desmontaje:
- Durante el montaje y desmontaje se acordonará la zona de trabajo mediante cuerda de banderolas.

deberá realizar las siguientes comprobaciones:
Una vez al mes y en su recepción:
- Comprobar el tipo y calidad de la red (material, luz de malla, diámetro de la cuerda, etc.). Estas características deben ser las exigidas en este Estudio de Seguridad y según normas UNE-EN 1263-1 y NORMA UNE-EN 1263-2.
- Deberá de comprobarse el estado de conservación de las cuerdas que componen la red; teniendo en cuenta que la rotura de las fibras entre los dedos señala un completo deterioro de la cuerda, debiéndose desechar los cortes, desgastes o roces exteriores que pueden detectarse fácilmente. (El estado interno se podrá comprobar retorciendo las cuerdas por varios puntos. El estado de conservación será bueno si los cabos aparecen brillantes, si aparecen manchas deberá pensarse que la cuerda está deteriorada.)
- Deberá comprobarse la posible oxidación que pueda existir en los elementos metálicos, debiéndose desechar de inmediato en caso de existir algún deterioro.

Diariamente:
- Se comprobará que la red está debidamente anclada, debiendo estar siempre cerrado el espacio existente entre la red y el hueco que se proteja.
- Se limpiarán las redes de forma periódica de los materiales que puedan quedar atrapados en su interior (tablas, ladrillos, etc.).

Después de cada movimiento de redes:

- Revisar la colocación de sus distintos elementos y uniones, comprobándose, además, la ausencia de obstáculos y huecos.

Después de recibir impactos próximos al límite de uso:
Se debe comprobar el estado de la red (rotura de cuerdas, de nudos, deformación y fecha permanente) y el de los soportes, anclajes y accesorios (roturas, deformaciones permanentes, grietas en soldaduras). Si se encuentra alguno de los defectos citados se estudiará su posible reparación siempre que se garanticen las condiciones mínimas exigidas.

Prendas de protección personal recomendables.

Cuerda de banderolas.
Casco con imposibilidad de desprendimiento accidental, guantes de cuero, botas de seguridad y botas para agua, cinturón de seguridad, cinturón portaherramientas, ropa de trabajo.
Señalización:
Riesgo de caída a distinto nivel.
Uso obligatorio del cinturón de seguridad.

BARANDILLAS METÁLICAS DESMONTABLES

Riesgos más comunes.

- Caída desde altura en el montaje y desmontaje.
- Erosiones y golpes por manejo de objetos pesados.
- Caídas de materiales o herramientas desde altura, durante el montaje y desmontaje.
- Fallo de la barandilla por deterioro de las piezas (oxidación de los elementos).

Normas y medidas preventivas.

- Las barandillas se colocarán de la forma y en los lugares señalados en los planos en cuanto se eliminen las redes de protección.
- El montaje de las barandillas se realizará antes de quitar las redes verticales de seguridad y mediante la utilización del cinturón de seguridad anclado a puntos fuertes.
- Las barandillas tendrán una resistencia de 150 Kg/ml, altura de 90 cm. listón intermedio y rodapié de 30 cm.;
colocándose de la forma indicada en los planos.
- El Encargado de Obra deberá comprobar antes de su montaje, las deformaciones que pudieran tener los elementos de la barandilla a causa del uso, el estado de oxidación de las piezas y comprobará diariamente el estado de los anclajes y las mordazas, afianzando la seguridad de las barandillas si fuese necesario.

Así mismo se ocupará de la utilización de las protecciones colectivas e individuales durante la fase de montaje (cinturón de seguridad y redes).

Prendas de protección personal recomendables.

Marquesina de protección.
Redes verticales de protección.
Casco con imposibilidad de desprendimiento accidental, guantes de cuero, botas de seguridad y botas para agua, cinturón de seguridad, cinturón portaherramientas, ropa de trabajo.
Señalización:
Riesgo de caída a distinto nivel.
Uso obligatorio del cinturón de seguridad.

3.4.1Maquinaría de Obra.

MAQUINARIA DE OBRA EN GENERAL.

A) Riesgos más comunes.

- Vuelcos.
- Hundimientos.
- Choques.
- Formación atmósferas agresivas o molestas.
- Ruidos.
- Explosión e incendios.
- Atropellos.
- Caídas a cualquier nivel.
- Atrapamientos.
- Cortes.
- Golpes y proyecciones.
- Contacto con líneas eléctricas.
- Los inherentes al propio lugar de utilización.
- Los inherentes al propio trabajo a ejecutar.

B) Normas y medidas preventivas.

- Los motores con transmisión a través de ejes y poleas, estarán dotados de carcasas protectoras anti atrapamientos (cortadoras, sierras, compresores etc.).
- Los motores eléctricos estarán cubiertos de carcasas protectoras eliminadoras del contacto directo con la energía eléctrica. Se prohíbe su funcionamiento sin carcasa o con deterioros importantes de éstas.
- Se prohíbe la manipulación de cualquier elemento componente de una máquina accionada mediante energía eléctrica, estando conectada a la red de suministro.
- Los engranajes de cualquier tipo, de accionamiento mecánico, eléctrico o manual, estarán cubiertos por carcasas protectoras anti atrapamientos.
- Las máquinas de funcionamiento irregular, o averiadas, serán retiradas inmediatamente para su reparación.
- Las máquinas averiadas que no se puedan retirar se señalizarán con carteles de aviso con la leyenda: “MAQUINA AVERIADA, NO CONECTAR”.
- Se prohíbe la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de máquinas al personal no especializado específicamente en la máquina objeto de reparación.
- Como precaución adicional para evitar la puesta en servicio de máquinas averiadas o de funcionamiento irregular, se bloquearán los arrancadores, o en su caso, se extraerán los fusibles eléctricos.
- La misma persona que instale el letrero de aviso “MAQUINA AVERIADA”, será la encargada de retirarlo, en prevención de conexiones o puestas en servicio fuera de control.
- Solo el personal autorizado será el encargado de la utilización de una determinada máquina o máquina-herramienta.

- Las máquinas que no sean de sustentación manual se apoyarán siempre sobre elementos nivelados y firmes.
- La elevación o descenso a máquina de objetos, se efectuará lentamente, izándolos en directriz vertical. Se prohíben los tirones inclinados.
- Los ganchos de cuelgue de los aparatos de izar quedarán libres de cargas durante las fases de descenso.
- Las cargas en transporte suspendido estarán siempre a la vista, con el fin de evitar los accidentes por falta de visibilidad de la trayectoria de la carga.
- Los ángulos sin visión de la trayectoria de la carga, se suplirán mediante operarios que utilizando señales preacordadas suplan la visión del citado trabajador.
- Se prohíbe la permanencia o el trabajo de operarios en zonas bajo la trayectoria de cargas suspendidas.
- Los aparatos de izar a emplear en esta obra, estarán equipados con limitador de recorrido del carro y de los ganchos, carga punta y giro por interferencia.
- Los motores eléctricos de grúas y de los montacargas estarán provistos de limitadores de altura y del peso a desplazar, que automáticamente corten el suministro eléctrico al motor cuando se llegue al punto en el que se debe detener el giro o desplazamiento de la carga.
- Los cables de izado y sustentación a emplear en los aparatos de elevación y transportes de cargas en esta obra, estarán calculados expresamente en función de los solicitados para los que se los instala.
- La sustitución de cables deteriorados se efectuará mediante mano de obra especializada, siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Los lazos de los cables estarán siempre protegidos interiormente mediante forrillos guardacabos metálicos, para evitar deformaciones y cizalladuras.
- Los cables empleados directa o auxiliarmente para el transporte de cargas suspendidas se inspeccionarán como mínimo una vez a la semana por el Servicio de Prevención, que previa comunicación al Jefe de Obra, ordenará la sustitución de aquellos que tengan más del 10% de hilos rotos.
- Los ganchos de sujeción o sustentación, serán de acero o de hierro forjado, provistos de “pestillo de seguridad“.
- Se prohíbe en esta obra, la utilización de enganches artesanales construidos a base de redondos doblados.
- Todos los aparatos de izado de cargas llevarán impresa la carga máxima que pueden soportar.
- Todos los aparatos de izar estarán sólidamente fundamentados, apoyados según las normas del fabricante.
- Se prohíbe en esta obra, el izado o transporte de personas en el interior de jaulones, bateas, cubilotes y asimilables.
- Todas las máquinas con alimentación eléctrica estarán dotadas de toma de tierra.
- Los carriles para desplazamiento de grúas estarán limitados, a una distancia de 1 m. de su término, mediante topes de seguridad de final de carrera.
- Se mantendrá en buen estado la grasa de los cables de la grúas (montacargas etc..).

- Semanalmente, el Servicio de Prevención, revisará el buen estado del lastre y contrapeso de la grúa torre, dando cuenta de ello al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.
- Semanalmente, el Servicio de Prevención, se revisarán el buen estado de los cables contravientos existentes en la obra, dando cuenta de ello al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.
- Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas, quedarán interrumpidos bajo régimen de vientos superiores a los señalados para ello, por el fabricante de la máquina.

C) <u>Prendas de protección personal recomendables.</u>

- Casco de polietileno (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Gafas de seguridad anti-proyecciones.

MAQUINARIA DE ELEVACIÓN.

<u>CAMIÓN GRÚA.</u>

Grúa sobre camión en el cual antes de iniciar las maniobras de carga, se instalarán cuñas de inmovilización en las ruedas y se fijarán los gatos estabilizadores.

Riesgos más comunes:

Vuelco del camión.

Atrapamientos.

Caídas al subir o al bajar.

Atropello de personas.

Desplome de la carga.

Golpes por la caída de paramentos.

Desplome de la estructura en montaje.

Quemaduras al hacer el mantenimiento.

Otros.

Normas y medidas preventivas:

Las maniobras en la grúa serán dirigidas por un especialista.

Los ganchos de la grúa tendrán cerradura de seguridad.

Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.

El gruísta tendrá en todo momento la carga suspendida a la vista. Si eso no es posible las maniobras serán dirigidas por un especialista.

Las rampas de circulación no superarán en ningún caso una inclinación superior al 20 por 100.

Se prohibirá estacionar el camión a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.

Se prohibirá arrastrar cargas con el camión.

Se prohibirá la permanencia de personas a distancias inferiores a los 5 metros del camión.

Se prohibirá la permanencia de operarios bajo las cargas en suspensión.

El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.

Se extremarán las precauciones durante las maniobras de suspensión de objetos estructurales para su colocación en obra, ya que habrán operarios trabajando en el lugar, y un pequeño movimiento inesperado puede provocar graves accidentes.

No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km./h.

Prendas de protección personal recomendables:

Ropa de trabajo.

Casco de seguridad homologado.

Guantes de cuero.

Botas de seguridad.

Zapatos adecuados para la conducción.

GRÚA AUTOPROPULSADA.

Las grúas autopropulsadas se utilizarán para operaciones de elevación de cargas, colocación y puesta en obra de materiales y equipos.

A) Riesgos más comunes:

Vuelco del camión.

Atrapamientos.

Caídas al subir o al bajar.

Atropello de personas.

Desplome de la carga.

Golpes por la caída de paramentos.

Desplome de la estructura en montaje.

Quemaduras al hacer el mantenimiento.

Contacto eléctrico.

Contacto con objetos cortantes o punzantes.

Caída de objetos.

Choques.

Sobreesfuerzos.

Ruido.

B) Normas y medidas preventivas:

Antes de iniciar las maniobras de carga se instalarán cuñas de inmovilización en las ruedas y se fijarán los gatos estabilizadores.

Las maniobras en la grúa serán dirigidas por un especialista.

Los ganchos de la grúa tendrán cerradura de seguridad.

Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.

El gruista tendrá en todo momento la carga suspendida a la vista. Si eso no es posible las

maniobras serán dirigidas por un especialista.

Las rampas de circulación no superarán en ningún caso una inclinación superior al 20 por 100.

Se prohibirá estacionar el camión a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.

Se prohibirá arrastrar cargas con el camión.

Se prohibirá la permanencia de personas a distancias inferiores a los 5 metros del camión.

Se prohibirá la permanencia de operarios bajo las cargas en suspensión.

El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.

La grúa autopropulsada tendrá al día el libro de mantenimiento.

Se extremarán las precauciones durante las maniobras de suspensión de objetos estructurales para su colocación en obra, ya que habrán operarios trabajando en el lugar, y un pequeño movimiento inesperado puede provocar graves accidentes.

No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km./h.

1º) Ante el riesgo de vuelco, se admite que una grúa es segura contra el riesgo de vuelco cuando, trabajando en la arista de vuelco más desfavorable, no vuelca en tanto se cumplen las condiciones impuestas por su constructor, entendiéndose por arista de vuelco más desfavorable aquélla de las líneas definidas por dos apoyos consecutivos cuya distancia a la vertical que pasa por el centro de gravedad de toda la máquina, es menor.

Esta distancia, para cada posición y alcance de la pluma, es más pequeña cuanto mayor es el ángulo que forma el plano horizontal con el definido por la plataforma base de la grúa y como el momento de vuelco tiene por valor el producto de dicha distancia por el peso total de la máquina, es de vital importancia que su nivelación sea adecuada para que el mínimo momento de vuelco que pueda resultar sobre la arista más desfavorable durante el giro de la pluma sea siempre superior al máximo momento de carga admisible, que en ningún caso deberá sobrepasarse.

Es por ello por lo que ante este riesgo deberá procederse actuando como sigue:

a) Sobre el terreno:

Se comprobará que el terreno tiene consistencia suficiente para que los apoyos (orugas, ruedas o estabilizadores) no se hundan en el mismo durante la ejecución de las maniobras.

El emplazamiento de la máquina se efectuará evitando las irregularidades del terreno y explanando su superficie si fuera preciso, al objeto de conseguir que la grúa quede perfectamente nivelada, nivelación que deberá ser verificada antes de iniciarse los trabajos que serán detenidos de forma inmediata si durante su ejecución se observa el hundimiento de algún apoyo.

Si la transmisión de la carga se realiza a través de estabilizadores y el terreno es de constitución arcillosa o no ofrece garantías, es preferible ampliar el reparto de carga sobre el mismo aumentando la superficie de apoyo mediante bases constituidas por una o más capas de traviesas de ferrocarril o tablones, de al menos 80 mm. de espesor y 1.000 mm. de longitud que se interpondrán entre terreno y estabilizadores cruzando ordenadamente, en el segundo supuesto, los tablones de cada capa sobre la anterior.

b) Sobre los apoyos:

Al trabajar con grúa sobre ruedas transmitiendo los esfuerzos al terreno a través de los neumáticos, se tendrá presente que en estas condiciones los constructores recomiendan generalmente mayor presión de inflado que la que deberán tener circulando, por lo que

antes de pasar de una situación a otra es de gran importancia la corrección de presión con el fin de que en todo momento se adecuen a las normas establecidas por el fabricante.

Asimismo en casos de transmisión de cargas a través de neumáticos, la suspensión del vehículo portante debe ser bloqueada con el objeto de que, al mantenerse rígida, se conserve la horizontalidad de la plataforma base en cualquier posición que adopte la flecha y para evitar movimientos imprevistos de aquél, además de mantenerse en servicio y bloqueado al freno de mano, se calzarán las ruedas de forma adecuada.

Cuando la grúa móvil trabaja sobre estabilizadores, que es lo recomendable aún cuando el peso de la carga a elevar permita hacerlo sobre neumáticos, los brazos soportes de aquéllos deberán encontrarse extendidos en su máxima longitud y, manteniéndose la correcta horizontalidad de la máquina, se darán a los gatos la elevación necesaria para que los neumáticos queden totalmente separados del suelo.

c) En la maniobra:

La ejecución segura de una maniobra exige el conocimiento del peso de la carga por lo que, de no ser previamente conocido, deberá obtenerse una aproximación por exceso, cubicándola y aplicándole un peso específico entre 7,85 y 8 Kg/dm3 para aceros. Al peso de la carga se le sumará el de los elementos auxiliares (estrobos, grilletes, etc.).

Conocido el peso de la carga, el gruista verificará en las tablas de trabajo, propias de cada grúa, que los ángulos de elevación y alcance de la flecha seleccionados son correctos, de no ser así deberá modificar alguno de dichos parámetros.

En operaciones tales como rescate de vehículos accidentados, desmantelamiento de estructuras, etc., la maniobra debe realizarse poniendo en ella una gran atención pues si la carga está aprisionada y la tracción no se ejerce verticalmente, el propio ángulo de tiro puede ser causa de que sobre la arista de trabajo se produzca un momento de carga superior al máximo admisible.

Por otra parte deben evitarse oscilaciones pendulares que, cuando la masa de la carga es grande, pueden adquirir amplitudes que pondrían en peligro la estabilidad de la máquina, por lo que en la ejecución de toda maniobra se adoptará como norma general que el movimiento de la carga a lo largo de aquella se realice de forma armoniosa, es decir sin movimientos bruscos pues la suavidad de movimientos o pasos que se siguen en su realización inciden más directamente en la estabilidad que la rapidez o lentitud con que se ejecuten.

En cualquier caso, cuando el viento es excesivo el gruista interrumpirá temporalmente su trabajo y asegurará la flecha en posición de marcha del vehículo portante.

2º) Ante el riesgo de precipitación de la carga, como generalmente la caída de la carga se produce por enganche o estribado defectuosos, por roturas de cables u otros elementos auxiliares (eslingas, ganchos, etc.) o como consecuencia del choque del extremo de la flecha o de la propia carga contra algún obstáculo por lo que para evitar que aquélla llegue a materializarse se adoptarán las siguientes medidas:

a) Respecto al estribado y elementos auxiliares:

El estribado se realizará de manera que el reparto de carga sea homogéneo para que la pieza suspendida quede en equilibrio estable, evitándose el contacto de estribos con aristas vivas mediante la utilización de salvacables. El ángulo que forman los estribos entre sí no superará en ningún caso 120º debiéndose procurar que sea inferior a 90º. En todo caso deberá comprobarse en las correspondientes tablas, que la carga útil para el ángulo formado, es superior a la real.

Cada uno de los elementos auxiliares que se utilicen en las maniobras (eslingas, ganchos,

grilletes, ranas, etc.) tendrán capacidad de carga suficiente para soportar, sin deformarse, las solicitaciones a las que estarán sometidos. Se desecharán aquellos cables cuyos hilos rotos, contados a lo largo de un tramo de cable de longitud inferior a ocho veces su diámetro, superen el 10 por ciento del total de los mismos.

b) Respecto a la zona de maniobra:

Se entenderá por zona de maniobra todo el espacio que cubra la pluma en su giro o trayectoria, desde el punto de amarre de la carga hasta el de colocación. Esta zona deberá estar libre de obstáculos y previamente habrá sido señalizada y acotada para evitar el paso del personal, en tanto dure la maniobra.

Si el paso de cargas suspendidas sobre las personas no pudiera evitarse, se emitirán señales previamente establecidas, generalmente sonoras, con el fin de que puedan ponerse a salvo de posibles desprendimientos de aquéllas.

Cuando la maniobra se realiza en un lugar de acceso público, tal como una carretera, el vehículo-grúa dispondrá de luces intermitentes o giratorias de color amarillo-auto, situadas en su plano superior, que deberán permanecer encendidas únicamente durante el tiempo necesario para su ejecución y con el fin de hacerse visible a distancia, especialmente durante la noche.

c) Respecto a la ejecución del trabajo:

En toda maniobra debe existir un encargado, con la formación y capacidad necesaria para poder dirigirla, que será responsable de su correcta ejecución, el cual podrá estar auxiliado por uno o varios ayudantes de maniobra, si su complejidad así lo requiere.

El gruista solamente deberá obedecer las órdenes del encargado de maniobra y de los ayudantes, en su caso, quienes serán fácilmente identificables por distintivos o atuendos que los distingan de los restantes operarios.

Las órdenes serán emitidas mediante un código de ademanes que deberán conocer perfectamente tanto el encargado de maniobra y sus ayudantes como el gruista, quién a su vez responderá por medio de señales acústicas o luminosas. Generalmente se utiliza el código de señales definido por la Norma UNE 003.

Durante el izado de la carga se evitará que el gancho alcance la mínima distancia admisible al extremo de la flecha, con el fin de reducir lo máximo posible la actuación del dispositivo de Fin de Carrera, evitando así el desgaste prematuro de contactos que puede originar averías y accidentes.

Cuando la maniobra requiere el desplazamiento del vehículo-grúa con la carga suspendida, es necesario que los maquinistas estén muy atentos a las condiciones del recorrido (terreno no muy seguro o con desnivel, cercanías de líneas eléctricas), mantengan las cargas lo más bajas posible, den numerosas y eficaces señales a su paso y estén atentos a la combinación de los efectos de la fuerza de inercia que puede imprimir el balanceo o movimiento de péndulo de la carga.

3º) Ante el riesgo eléctrico por presencia de líneas eléctricas debe evitarse que el extremo de la pluma, cables o la propia carga se aproxime a los conductores a una distancia menor de 5 m. si la tensión es igual o superior a 50 Kv. y a menos de 3 m. para tensiones inferiores. Para mayor seguridad se solicitará de la Compañía Eléctrica el corte del servicio durante el tiempo que requieran los trabajos y, de no ser factible, se protegerá la línea mediante una pantalla de protección.

En caso de contacto de la flecha o de cables con una línea eléctrica en tensión, como norma de seguridad el gruista deberá permanecer en la cabina hasta que la línea sea puesta fuera de servicio ya que en su interior no corre peligro de electrocución. No obstante si se

viese absolutamente obligado a abandonarla, deberá hacerlo saltando con los pies juntos, lo más alejado posible de la máquina para evitar contacto simultaneo entre ésta y tierra.

C) Mantenimiento preventivo :

El mantenimiento adecuado de todo equipo industrial tiene como consecuencia directa una considerable reducción de averías, lo cual a su vez hace disminuir en la misma proporción la probabilidad de que se produzcan accidentes provocados por aquéllas. Tiene por ello gran importancia realizar el mantenimiento preventivo tanto de la propia máquina como de los elementos auxiliares en los que, como mínimo, constará de las siguientes actuaciones:

a) De la máquina:

Además de seguir las instrucciones contenidas en el Manual de Mantenimiento en el que el constructor recomienda los tipos de aceites y líquidos hidráulicos que han de utilizarse y se indican las revisiones y plazos con que han de efectuarse, es de vital importancia revisar periódicamente los estabilizadores prestando particular atención a las partes soldadas por ser los puntos más débiles de estos elementos, que han de verse sometidos a esfuerzos de especial magnitud.

b) De los elementos auxiliares:

Los elementos auxiliares tales como cables, cadenas y aparejos de elevación en uso deben ser examinados enteramente por persona competente por lo menos una vez cada seis meses.

Con propósitos de identificación, de modo que puedan llevarse registros de tales exámenes, debe marcarse un número de referencia en cada elemento y en el caso de eslingas se fijará una marca o etiqueta de metal numerada. En el registro se indicará el número, distintivo o marca de cada cadena, cable o aparejo, la fecha y número del certificado de la prueba original, la fecha en que fue utilizado por primera vez, la fecha de cada examen así como las particularidades o defectos encontrados que afecten a la carga admisible de trabajo y las medidas tomadas para remediarlas.

D) Prendas de protección personal recomendables:

Ropa de trabajo.

Casco de seguridad homologado.

Guantes de cuero.

Botas de seguridad.

MAQUINARIA PARA EL TRANSPORTE DE TIERRAS.

CAMIÓN BASCULANTE.

Riesgos más comunes.

- Atropello de personas (entrada, salida, etc.).
- Choques contra otros vehículos.
- Vuelco del camión.
- Caída (al subir o bajar de la caja).
- Atrapamiento (apertura o cierre de la caja).

Normas y medidas preventivas.

- Los camiones dedicados al transporte de tierras en obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
- Las entradas y salidas a la obra se realizarán con precaución, auxiliado por las señales de un miembro de la obra.
- Se prohíbe expresamente cargar los camiones por encima de la carga máxima marcada por el fabricante, para prevenir los riesgos de sobrecarga.
- Se prohíbe vascular completamente, si el camión no está asentado sobre una superficie horizontal.

Prendas de protección personal recomendables.

- Casco de polietileno (al abandonar la cabina del camión y transitar por la obra).
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.

DUMPER (motovolquete autopropulsado).

Este vehículo suele utilizarse para la realización de transportes de poco volumen (masas, escombros, tierras). Es una máquina versátil y rápida.

A) Riesgos más comunes.

- Vuelco de la máquina durante el vertido y/o en tránsito.
- Atropello de personas.
- Choque por falta de visibilidad.
- Caída de personas transportadas.
- Golpes con la manivela de puesta en marcha.

B) Normas y medidas preventivas.

- Con el vehículo cargado deben bajarse las rampas de espaldas a la marcha, despacio y evitando frenazos bruscos.
- Se prohibirá circular por pendientes o rampas superiores al 20% en terrenos húmedos y al 30% en terrenos secos.
- Fijar vías de circulación cómodas y libres de obstáculos señalizando las zonas peligrosas.
- En las rampas por las que circulen estos vehículos existirá al menos un espacio libre de 70 cm. sobre las partes más salientes de los mismos.
- Cuando se deje estacionado el vehículo se parará el motor y se accionará el freno de mano. Si está en pendiente, además se calzarán las ruedas.
- En el vertido de tierras, u otro material, junto a zanjas y taludes deberá colocarse un tope que impida el avance del dumper más allá de una distancia prudencial al borde del desnivel, teniendo en cuenta el ángulo natural del talud. Si la descarga es lateral, dicho tope se prolongará en el extremo más próximo al sentido de circulación.
- En la puesta en marcha, la manivela debe cogerse colocando el pulgar del mismo lado que los demás dedos.
- La manivela tendrá la longitud adecuada para evitar golpear partes próximas a ella.

- Deben retirarse del vehículo, cuando se deje estacionado, los elementos necesarios que impidan su arranque en prevención de que cualquier persona no autorizada pueda usarlo.
- Se revisará la carga antes de iniciar la marcha observando su correcta disposición y que no provoque desequilibrio en la estabilidad del dumper.
- La carga será adecuada al dumper disponible y nunca dificultará la visión del conductor.
- En previsión de accidentes, se prohíbe el transporte de piezas (puntales, tablones y similares) que sobresalgan lateralmente del cubilete del dumper.
- Se prohíbe expresamente conducir los dumpers a velocidades superiores a los 20 Km./h.
- Los conductores de dumpers de esta obra poseerán carné clase B como mínimo.
- El conductor del dumper no debe permitir el transporte de pasajeros sobre el mismo, estará directamente autorizado por personal responsable para su utilización y deberá cumplir las normas de circulación establecidas en la obra y se atendrá al Código de Circulación.
- En caso de cualquier anomalía observada en su manejo se pondrá en conocimiento de su inmediato superior, con el fin de que se tomen las medidas necesarias para subsanarla.
- Nunca se parará el motor empleando la palanca del descompresor.
- La revisión general del vehículo y su mantenimiento deben seguir las instrucciones marcadas por el fabricante. Es aconsejable la existencia de un manual de mantenimiento preventivo en el que se indiquen las verificaciones, lubricación y limpieza a realizar periódicamente en el vehículo.

C) Prendas de protección personal recomendables.

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Botas de seguridad.
- Botas de seguridad impermeables (zonas embarradas).
- Trajes para tiempo lluvioso.

PLATAFORMAS ELEVADORAS Y DE TIJERA

El uso de este tipo de plataformas proporciona una solución práctica y segura para trabajos de reparaciones, mantenimiento, pintura, inspección, soldadura, etc. situando y posicionando al operario en el punto de trabajo de modo que se realice del modo más seguro.

A) Riesgos más comunes.

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Desplome o caída de objetos (tablones, herramienta, materiales).
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamientos.
- Otros.

B) Normas y medidas preventivas.

- Estará prohibido trasladar la base de apoyo con operarios en la plataforma. A ser posible se emplearán plataformas equipadas con sistema de seguridad que impida el desplazamiento de la base con la plataforma de trabajo elevada.
- Se deberá mantener alejada la máquina de terrenos con riesgo de hundimiento o desplome.
- Antes de iniciar los trabajos, se deberá comprobar la estabilidad del apoyo de la máquina.
- No sobrepasar la carga máxima autorizada en la plataforma, ya que pueden dañarse los mecanismos para operaciones posteriores.
- No utilizar la plataformas por personal no autorizado.
- Si dispone de estabilizadores, no utilizar la plataforma sin antes extender los mismos.
- El acceso a la plataforma de trabajo se realizará por los lugares destinados a tal fin.
- No saltar nunca directamente de la plataforma de trabajo al suelo. Bajar por los lugares previstos.
- Para seguridad las plataformas irán dispuestas de barandillas, a una altura mínima sobre el nivel del piso de 90 centímetros.

C) Prendas de protección personal recomendables.

- Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).
- Botas de seguridad (según casos).
- Ropa de trabajo.
- Trajes para ambientes lluviosos.

GRUPO ELECTROGENO.

Riesgos más comunes.

- Electrocución (en las eléctricas).
- Incendio por cortocircuito.

Normas y medidas preventivas.

- En el momento de la contratación del grupo electrógeno, se pedirá información de los sistemas de protección de que está dotado para contactos eléctricos indirectos.
- Si el grupo no lleva incorporado ningún elemento de protección se conectará a un cuadro auxiliar de obra, dotado con un diferencial de 300 mA para el circuito de fuerza y otro de 30 mA para el circuito de alumbrado, poniendo a tierra, tanto al neutro del grupo como al cuadro.
- Dado que el valor de resistencia de tierra que se exige es relativamente elevado, podrá conseguirse fácilmente con electrodos tipo piqueta o cable enterrado.
- Tanto la puesta en obra del grupo, como sus conexiones a cuadros principales o auxiliares, deberá efectuarse con personal especializado.
- Otros riesgos adicionales son el ruido ambiental, la emanación de gases tóxicos por el escape del motor y atrapamientos en operaciones de mantenimiento.
- El ruido se podrá reducir situando el grupo lo más alejado posible de las zonas de trabajo.
- Referente al riesgo de intoxicación su ubicación nunca debe ser en sótanos o compartimentos cerrados o mal ventilados.

- La instalación del grupo deberá cumplir lo especificado en REBT.
- Las tensiones peligrosas que aparezcan en las masas de los receptores como consecuencia de defectos localizados en ellos mismos o en otros equipos de la instalación conectados a tierra se protegerán con los diferenciales en acción combinada con la toma de tierra.
- La toma de tierra, cuando la instalación se alimenta del grupo, tiene por objeto referir el sistema eléctrico a tierra y permitir el retorno de corriente de defecto que se produzca en masas de la instalación o receptores que pudieran accidentalmente no estar conectados a la puesta a tierra general, limitando su duración en acción combinada con el diferencial.
- Debe tenerse en cuenta que los defectos de fase localizados en el grupo electrógeno provocan una corriente que retorna por el conductor de protección y por R al centro de la estrella, no afectando al diferencial. Por ello se instalará un dispositivo térmico, que debe parar el grupo en un tiempo bajo (por ejemplo t< 60 s) cuando esa corriente (ID) provoque una caída de tensión en R que sea RID £ 50 V (aunque el defecto no sea franco).

Prendas de protección personal recomendables.

- Protector acústico o tapones.
- Guantes aislantes para baja tensión.
- Botas protectoras de riesgos eléctricos.
- Casco de seguridad.

MESA SIERRA CIRCULAR.

A) Riesgos más comunes.

- Cortes.
- Golpes por objetos.
- Atrapamientos.
- Proyección de partículas.
- Emisión de polvo.
- Contacto con la energía eléctrica.

B) Normas y medidas preventivas.

- Las sierras circulares en esta obra, no se ubicarán a distancias inferiores a tres metros, (como norma general) del borde de los forjados con la excepción de los que estén efectivamente protegidos (redes barandillas, petos de remate, etc.).
- Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra, estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:
    - Carcasa de cubrición del disco.
    - Cuchillo divisor del corte.
    - Empujador de la pieza a cortar y guía.
    - Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.
    - Interruptor estanco.
    - Toma de tierra.

- Se prohíbe expresamente en esta obra, dejar en suspensión del gancho de la grúa las mesas de sierra durante los periodos de inactividad.
- El mantenimiento de las mesas de sierra de esta obra, será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia.
- La alimentación eléctrica de las sierras de disco a utilizar en esta obra, se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos.
- Se prohíbe ubicar la sierra circular sobre los lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.
- Se limpiará de productos procedentes de los cortes, los aledaños de las mesas de sierra circular, mediante barrido y apilado para su carga sobre bateas emplintadas (o para su vertido mediante las trompas de vertido).
- En esta obra, al personal autorizado para el manejo de la sierra de disco (bien sea para corte de madera o para corte cerámico), se le entregará la siguiente normativa de actuación.

b.1) Normas de seguridad para el manejo de la sierra de disco.

- Antes de poner la máquina en servicio compruebe que no está anulada la conexión a tierra, en caso afirmativo, avise al Servicio de Prevención.
- Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco, en caso contrario, avise al Servicio de Prevención.
- Utilice el empujador para manejar la madera; considere que de no hacerlo puede perder los dedos de sus manos. Desconfíe de su destreza. Esta máquina es peligrosa.
- No retire la protección del disco de corte. Estudie la forma de cortar sin necesidad de observar la "trisca". El empujador llevará la pieza donde usted desee y a la velocidad que usted necesita. Si la madera "no pasa", el cuchillo divisor está mal montado. Pida que se lo ajusten.
- Si la máquina, inopinadamente se detiene, retírese de ella y avise al Servicio de Prevención para que sea reparada. No intente realizar ni ajustes ni reparaciones.
- Compruebe el estado del disco, sustituyendo los que estén fisurados o carezcan de algún diente.
- Para evitar daños en los ojos, solicite se le provea de unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre, cuando tenga que cortar.
- Extraiga previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar. Puede fracturarse el disco o salir despedida la madera de forma descontrolada, provocando accidentes serios.

En el corte de piezas cerámicas:

- Observe que el disco para corte cerámico no está fisurado. De ser así, solicite al Servicio de Prevención que se cambie por otro nuevo.
- Efectúe el corte a ser posible a la intemperie (o en un local muy ventilado), y siempre protegido con una mascarilla de filtro mecánico recambiable.
- Efectúe el corte a sotavento. El viento alejará de usted las partículas perniciosas.
- Moje el material cerámico, antes de cortar, evitará gran cantidad de polvo.

C) <u>Prendas de protección personal recomendables.</u>

- Casco de polietileno.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero (preferible muy ajustados).

Para cortes en vía húmeda se utilizará:

- Guantes de goma o de P.V.C. (preferible muy ajustados).
- Traje impermeable.
- Polainas impermeables.
- Mandil impermeable.
- Botas de seguridad de goma o de P.V.C.

ROZADORA RADIAL ELECTRICA

Utilizaremos esta herramienta eléctrica portátil para hacer ranuras o regatas en paramentos de ladrillo macizo o hueco, para empotrar instalaciones o canalizaciones de agua electricidad, telefonía, etc. En hormigón no debe utilizarse.

Es de sencillo y fácil manejo, ya que compensa las irregularidades de la superficie con dos grandes rodillos, logrando un deslizamiento suave sobre la pared.

A) <u>Riesgos más comunes.</u>

- Cortes.
- Golpes por objetos.
- Proyección de partículas.
- Emisión de polvo.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Otros.

B) <u>Normas y medidas preventivas.</u>

- El mantenimiento de la rozadora radial eléctrica de esta obra, será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia.
- Se prohibirá ubicar la rozadora radial eléctrica sobre los lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.
- Se limpiará de productos procedentes de los cortes, los aldeaños de las mesas de sierra circular, mediante barrido y apilado para su carga sobre bateas emplintadas (o para su vertido mediante las trompas de vertido).
- Antes de poner la máquina en servicio se comprobará que no está anulada la conexión a tierra.
- Se comprobará que el interruptor eléctrico es estanco.
- Se comprobará el estado del disco, sustituyendo los que estén gastados.

- Se evitará daños en los ojos, solicite se le provea de unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre.
- El personal encargado del manejo de la rozadora deberá ser experto en su uso.
- La rozadora deberá estar en buen estado para su funcionamiento.
- Se colocará adecuadamente la máquina cuando no trabaje.
- Se controlarán los diversos elementos de que se compone.
- La primera medida, y más elemental, es la elección de la máquina de acuerdo con el trabajo a efectuar, a la tarea y al material a trabajar, y a los elementos auxiliares que pudieran ser necesarios.
- Utilizar siempre la cubierta protectora de la máquina.
- Parar la máquina totalmente antes de posarla, en prevención de posibles daños al disco o movimientos incontrolados de la misma. Lo ideal sería disponer de soportes especiales próximos al puesto de trabajo.
- Al desarrollar trabajos con riesgo de caída de altura, asegurar siempre la postura de trabajo, ya que, en caso de pérdida de equilibrio por reacción incontrolada de la máquina, los efectos se pueden multiplicar.
- No utilizar la máquina en posturas que obliguen a mantenerla por encima del nivel de los hombros, ya que, en caso de pérdida de control, las lesiones pueden afectar a la cara, pecho o extremidades superiores.
- Situar la empuñadura lateral en función del trabajo a realizar, o utilizar una empuñadura de puente.
- Cuando no se utilice se guardará descargada en su alojamiento correspondiente.

C) <u>Prendas de protección personal recomendables.</u>

- Casco de seguridad homologado.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero (preferible muy ajustados).

CORTADORA DE MATERIAL CERÁMICO.

Esta máquina se utiliza generalmente para el corte de piezas de ladrillo cerámico, corte de baldosas de terrazo y mármoles.

A) <u>Riesgos más comunes.</u>

- Cortes y amputaciones.
- Roturas del disco.
- Proyección de partículas.
- Emisión de polvo.
- Contacto con la energía eléctrica.

B) <u>Normas y medidas preventivas.</u>

- La máquina tendrá en todo momento colocada la protección del disco y de la transmisión

- Antes de comenzar el trabajo se comprobará el estado del disco, si éste estuviera desgastado o requebrajado se procedería a su inmediata sustitución.
- La pieza a cortar no deberá presionarse contra el disco, de forma que pueda bloquear éste. Así mismo, la pieza no presionará al disco en oblicuo o por el lateral.
- Las máquinas estará colocada en zonas que no sean de paso y además bien ventiladas, sin es del tipo de corte bajo chorro de agua.
- Conservación adecuada de la alimentación eléctrica.

C) Prendas de protección personal recomendables.

- Casco de polietileno.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla con filtro.
- Gafas antipartículas.
- Protecciones auditivas.

VIBRADOR ELÉCTRICO.

A) Riesgos más comunes.

- Descargas eléctricas.
- Caídas desde altura durante su manejo.
- Caídas a distinto nivel del vibrador.
- Salpicaduras de lechada en ojos y piel.
- Vibraciones.

B) Normas y medidas preventivas.

- Las operaciones de vibrado se realizarán siempre sobre posiciones estables.
- Se procederá a la limpieza diaria del vibrador luego de su utilización.
- El cable de alimentación del vibrador deberá estar protegido, sobre todo si discurre por zonas de paso de los operarios.
- Los vibradores deberán estar protegidos eléctricamente mediante doble aislamiento.

C) Prendas de protección personal recomendables.

- Ropa de trabajo.
- Casco de polietileno.
- Botas de goma.
- Guantes de seguridad.
- Gafas de protección contra salpicaduras

SOLDADURA POR ARCO ELÉCTRICO (soldadura eléctrica).

A) Riesgos más comunes.

- Caída de personas a distinto y/o al mismo nivel.
- Atrapamientos entre objetos.
- Aplastamiento de manos por objetos pesados.
- Los derivados de las radiaciones del arco voltaico.

- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.
- Quemaduras.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Proyección de partículas.

B) <u>Normas y medidas preventivas.</u>

- En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes.
- Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias, en prevención del riesgo eléctrico.
- Los portaelectrodos a utilizar en esta obra, tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad.
- Se prohíbe utilización de portaelectrodos deteriorados, en prevención del riesgo eléctrico.
- El personal encargado de soldar será especialista en estas tareas.
- A cada soldador y ayudante se le entregará la siguiente lista de medidas preventivas.

b.1) Normas de prevención de accidentes para los soldadores:

- Las radiaciones del arco voltaico son perniciosas para su salud. Protéjase con el yelmo de soldar o la pantalla de mano siempre que suelde.
- No mire directamente al arco voltaico. La intensidad luminosa puede producirle lesiones graves en los ojos.
- No pique el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida, pueden producirle graves lesiones en los ojos.
- No toque las piezas recientemente soldadas; aunque le parezca lo contrario, pueden estar a temperaturas que podrían producirle quemaduras serias.
- Suelde siempre en lugar bien ventilado, evitará intoxicaciones y asfixia.
- Antes de comenzar a soldar, compruebe que no hay personas en el entorno de la vertical de su puesto de trabajo. Les evitará quemaduras fortuitas.
- No deje la pinza directamente en el suelo o sobre la perfilería. Deposítela sobre un portapinzas evitará accidentes.
- Pida que le indiquen cual es el lugar más adecuado para tender el cableado del grupo, evitará tropiezos y caídas.
- No utilice el grupo sin que lleve instalado el protector de clemas. Evitará el riesgo de electrocución.
- Compruebe que su grupo está correctamente conectado a tierra antes de iniciar la soldadura.
- No anule la toma de tierra de la carcasa de su grupo de soldar porque "salte" el disyuntor diferencial. Avise al Servicio de Prevención para que se revise la avería. Aguarde a que le reparen el grupo o bien utilice otro.
- Desconecte totalmente el grupo de soldadura cada vez que haga una pausa de consideración (almuerzo o comida, o desplazamiento a otro lugar).
- Compruebe antes de conectarlas a su grupo, que las mangueras eléctricas están empalmadas mediante conexiones estancas de intemperie. Evite las conexiones directas protegidas a base de cinta aislante.

- No utilice mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada seriamente. Solicite se las cambien, evitará accidentes. Si debe empalmar las mangueras, proteja el empalme mediante "forrillos termorretráctiles".
- Escoja el electrodo adecuado para el cordón a ejecutar.
- Cerciórese de que estén bien aisladas las pinzas portaelectrodos y los bornes de conexión.
- Utilice aquellas prendas de protección personal que se le recomienden, aunque le parezcan incómodas o poco prácticas. Considere que sólo se pretende que usted no sufra accidentes.

C) Prendas de protección personal recomendables.

- Casco de polietileno para desplazamientos por la obra.
- Yelmo de soldador (casco+careta de protección).
- Pantalla de soldadura de sustentación manual.
- Gafas de seguridad para protección de radiaciones por arco voltaico (especialmente el ayudante).
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Manguitos, polainas guantes y mandil de cuero.
- Cinturón de seguridad.

SOLDADURA OXIACETILENICA - OXICORTE.

A) Riesgos más comunes.

- Caída desde altura.
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos entre objetos.
- Aplastamientos de manos y/o pies por objetos pesados.
- Quemaduras.
- Explosión (retroceso de llama).
- Incendio.
- Heridas en los ojos por cuerpos extraños.
- Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.

B) Normas y medidas preventivas.

- El suministro y transporte interno de obra de las botellas o bombonas de gases licuados, se efectuará según las siguientes condiciones:
    1º) Estarán las válvulas de corte protegidas por la correspondiente caperuza protectora.
    2º) No se mezclarán botellas de gases distintos.
    3º) Se transportarán sobre bateas enjauladas en posición vertical y atadas, para evitar vuelcos durante el transporte.
    4º) Los puntos 1, 2 y 3 se cumplirán tanto para bombonas o botellas llenas como para bombonas vacías.

- El traslado y ubicación para uso de las botellas de gases licuados se efectuará mediante carros portabotellas de seguridad.
- En esta obra, se prohíbe acopiar o mantener las botellas de gases licuados al sol.
- Se prohíbe en esta obra, la utilización de botellas o bombonas de gases licuados en posición horizontal o en ángulo menor 45º.
- Tome medidas contra el fuego: Compruebe si todos los materiales inflamables están alejados o protegidos de las chispas (pantallas, lonas incombustibles, etc.). Tenga a mano un extintor.
- Se prohíbe en esta obra el abandono antes o después de su utilización de las botellas o bombonas de gases licuados.
- Los mecheros para soldadura mediante gases licuados, en esta obra estarán dotados de válvulas antirretroceso de llama, en prevención del riesgo de explosión. Dichas válvulas se instalarán en ambas conducciones y tanto a la salida de las botellas, como a la entrada del soplete.
- Utilice siempre carros portabotellas, realizará el trabajo con mayor seguridad y comodidad.
- Evite que se golpeen las botellas o que puedan caer desde altura. Eliminará posibilidades de accidentes.
- Por incómodas que puedan parecerle las prendas de protección personal, están ideadas para conservar su salud. Utilice todas aquellas que el Servicio de Prevención le recomiende. Evitará lesiones.
- No incline las botellas de acetileno para agotarlas, es peligroso.
- No utilice las botellas de oxígeno tumbadas, es peligroso si caen y ruedan de forma descontrolada.
- Antes de encender el mechero, compruebe que están correctamente hechas las conexiones de las mangueras, evitará accidentes.
- Antes de encender el mechero, compruebe que están instaladas las válvulas antirretroceso, evitará posibles explosiones.
- Si desea comprobar que en las mangueras no hay fugas, sumérjalas bajo presión en un recipiente con agua; las burbujas le delatarán la fuga. Si es así, pida que le suministren mangueras nuevas sin fugas.
- No abandone el carro portabotellas en el tajo si debe ausentarse. Cierre el paso de gas y llévelo a un lugar seguro, evitará correr riesgos al resto de los trabajadores.
- Abra siempre el paso del gas mediante la llave propia de la botella. Si utiliza otro tipo de herramienta puede inutilizar la válvula de apertura o cierre, con lo que en caso de emergencia no podrá controlar la situación.
- No permita que haya fuegos en el entorno de las botellas de gases licuados. Evitará posibles explosiones.
- No deposite el mechero en el suelo. Solicite que le suministren un "portamecheros" al Servicio de Prevención.
- Estudie o pida que le indiquen cual es la trayectoria más adecuada y segura para que usted tienda la manguera. Evitará accidentes, considere siempre que un compañero, pueda tropezar y caer por culpa de las mangueras.
- Una entre sí las mangueras de ambos gases mediante cinta adhesiva. Las manejará con mayor seguridad y comodidad.

- No utilice mangueras de igual color para gases diferentes. En caso de emergencia, la diferencia de coloración le ayudará a controlar la situación.
- No utilice acetileno para soldar o cortar materiales que contengan cobre: por poco que le parezca que contienen, será suficiente para que se produzca reacción química y se forme un compuesto explosivo. El acetiluro de cobre.
- Si debe mediante el mechero desprender pintura, pida que le doten de mascarilla protectora y asegúrese de que le dan los filtros específicos químicos, para los compuestos de la pintura que va usted a quemar. No corra riesgos innecesarios.
- Si debe soldar sobre elementos pintados, o cortarlos, procure hacerlo al aire libre o en un local bien ventilado. No permita que los gases desprendidos puedan intoxicarle.
- Pida que le suministren carretes donde recoger las mangueras una vez utilizadas; realizará el trabajo de forma más cómodo y ordenada y evitará accidentes.
- No fume cuando esté soldando o cortando, ni tampoco cuando manipule los mecheros y botellas. No fume en el almacén de las botellas. No lo dude, el que usted y los demás no fumen en las situaciones y lugares citados, evitará la posibilidad de graves accidentes y sus pulmones se lo agradecerán.

C) <u>Prendas de protección personal recomendables.</u>

- Casco de polietileno (para desplazamientos por la obra).
- Pantalla de protección de sustentación manual.
- Guantes de cuero.
- Manguitos de cuero.
- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón de seguridad.

MARTILLO ROMPEDOR.

A) <u>Riesgos más comunes.</u>

- Caída de objetos.
- Vibraciones.
- Proyecciones.
- Ruido.
- Aspiración de polvo.
- Atrapamientos.
- Golpes y cortes.
- Contactos eléctricos.
- Sobreesfuerzos.

B) <u>Normas y medidas preventivas.</u>

- Se acordonará la zona bajo los tajos de martillos, en prevención de daños a los trabajadores que pudieran entrar en la zona de riesgo de caídas de objetos.

- Los trabajadores que de forma continuada realicen trabajos con martillos rompedores, realizarán descansos periódicos o alternancia de tareas.
- Se revisarán periódicamente los punteros para verificar el buen estado de los mismos, así como las mangueras.

C) Protecciones individuales:

- Casco polietileno.
- Botas seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarilla antipolvo
- Faja elástica.

MAQUINAS - HERRAMIENTAS EN GENERAL.

En este apartado se consideran globalmente los riesgos de prevención apropiados para la utilización de pequeñas herramientas accionadas por energía eléctrica: taladros, rozadoras, cepilladuras metálicas, sierras, radiales, etc., de una forma muy genérica.

Riesgos más comunes.

Cortes.

Quemaduras.

Golpes.

Proyección de fragmentos.

Caída de objetos.

Contacto con la energía eléctrica.

Vibraciones.

Ruido.

Normas y medidas preventivas colectivas.

Las máquinas-herramientas eléctricas estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.

Los motores eléctricos de las máquina-herramientas estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos, o de contacto con la energía eléctrica.

Las transmisiones motrices por correas, estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma, que permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz, impida el atrapamiento de los operarios o de los objetos.

Las máquinas en situación de avería o de semiavería se entregarán al Servicio de Prevención para su reparación.

Las máquinas-herramienta con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.

Las máquinas-herramienta no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento, tendrán sus carcasas de protección de motores eléctricos, etc., conectadas a la red de tierras en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de la obra.

En ambientes húmedos la alimentación para las máquinas-herramienta no protegidas con doble aislamiento, se realizará mediante conexión a transformadores.

Se prohíbe el uso de máquinas-herramienta al personal no autorizado para evitar accidentes por impericia.

Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte o taladro, abandonadas en el suelo, o en marcha aunque sea con movimiento residual en evitación de accidentes.

Prendas de protección personal recomendables.

Casco de polietileno.

Ropa de trabajo.

Guantes de seguridad.

Guantes de goma o de P.V.C.

Botas de goma o P.V.C.

Botas de seguridad.

Gafas de seguridad antiproyecciones.

Protectores auditivos.

Mascarilla filtrante.

Máscara antipolvo con filtro mecánico o específico recambiable.

HERRAMIENTAS MANUALES.

A) Riesgos más comunes.

Golpes en las manos y los pies.

Cortes en las manos.

Proyección de partículas.

B) Normas y medidas preventivas.

Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.

Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.

Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.

Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.

Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.

Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.

C) Prendas de protección personal recomendables.

Cascos.

Botas de seguridad.

Guantes de cuero o P.V.C.

Ropa de trabajo.

Gafas contra proyección de partículas.

- Cinturones de seguridad.

3.5. PROTECCIONES INDIVIDUALES.

CASCO DE SEGURIDAD

El equipo debe poseer la marca CE (según R.D. 1407/1992 de 20 de Noviembre). La Norma UNE-397, establece los requisitos mínimos (ensayos y especificaciones) que deben cumplir estos equipos, de acuerdo con el R.D. 1407/1992.

El Real Decreto tiene por objeto establecer las disposiciones precisas para el cumplimiento de la Directiva del Consejo 89/686/CEE, de 21 de diciembre de 1989 (publicada en el -Diario Oficial de las Comunidades Europeas- de 30 de diciembre) referente a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros relativas a los equipos de protección individual.

Las exigencias específicas para prevenir los riesgos son las que se indican en el R.D. 1407/1992, en su Anexo II apartado 3.1.1:

- Golpes resultantes de caídas o proyecciones de objetos e impactos de una parte del cuerpo contra un obstáculo.
- Deberán poder amortiguar los efectos de un golpe, en particular, cualquier lesión producida por aplastamiento o penetración de la parte protegida, por lo menos hasta un nivel de energía de choque por encima del cual las dimensiones o la masa excesiva del dispositivo amortiguador impedirían un uso efectivo del EPI durante el tiempo que se calcule haya de llevarlos.

PROTECCIÓN OCULAR

- El equipo deberá estar certificado - Certificado de conformidad, Marca CE, Garantía de Calidad de fabricación -, de acuerdo con lo dispuesto en el R.D. 1407/92 y Normas Armonizadas.
- En caso de riesgo múltiple que exija que se lleven además de las gafas otros EPIS, deberán ser compatibles.
- Deberán ser de uso personal; si por circunstancias es necesario el uso de un equipo por varios trabajadores, deberán tomarse las medidas para que no causen ningún problema de salud o higiene a los usuarios.
- Deberán venir acompañado por la información técnica y guía de uso, mantenimiento, contraindicaciones, caducidad, etc. reglamentada en la Directiva de certificación.
- El campo de uso de los equipos de protección ocular viene regulado por la Norma EN-166, donde se validan los diferentes tipos de protectores en función del uso.
- La Norma EN-167, EN-168, EN-169, EN-170 y EN-171 establece los requisitos mínimos -ensayos y especificaciones- que deben cumplir los protectores para ajustarse a los usos anteriormente descritos.

CLASES DE EQUIPOS

a) Gafas con patillas
b) Gafas aislantes de un ocular
c) Gafas aislantes de dos oculares
d) Gafas de protección contra rayos X, rayos laser, radiación ultravioleta, infrarroja y visible

e) Pantallas faciales

f) Máscaras y casos para soldadura por arco

GAFAS DE SEGURIDAD

1) Características y requisitos

- Serán ligeras de peso y de buen acabado, no existiendo rebabas ni aristas cortantes o punzantes.
- Podrán limpiarse con facilidad y admitirán desinfecciones periódicas sin merma de sus prestaciones.
- No existirán huecos libres en el ajuste de los oculares a la montura.
- Dispondrán de aireación suficiente para evitar el empañamiento de los oculares en condiciones normales de uso.
- Todos los elementos metálicos se habrán sometido al ensayo de corrosión.
- Los materiales no metálicos que se utilicen en su fabricación no se inflamarán.
- Los oculares estarán firmemente fijados en la montura.

2) Particulares de la montura

- El material empleado en la fabricación de la montura podrá ser metal, plástico, combinación de ambos o cualquier otro material que permita su correcta adaptación a la anatomía del usuario.
- Las partes en contacto con la piel no serán de metal sin recubrimiento, ni de material que produzca efectos nocivos.
- Serán resistentes al calor y a la humedad.
- Las patillas de sujeción mantendrán en posición conveniente el frente de la montura fijándolo a la cabeza de manera firme para evitar su desajuste como consecuencia de los movimientos del usuario.

3) Particulares de los oculares

- Estarán fabricados con materiales de uso oftalmológico ya sea de vidrio inorgánico, plástico o combinación de ambos.
- Tendrán buen acabado, no existiendo defectos estructurales o superficiales que alteren la visión.
- Serán de forma y tamaño adecuados al modelo de gafas al que vayan a ser adaptados.
- El bisel será adecuado para no desprenderse fortuitamente de la montura a que vayan acoplados.
- Serán incoloros y ópticamente neutros y resistentes al impacto.
- Los oculares de plástico y laminados o compuestos no deberán inflamarse y ser resistentes al calor y la humedad.

4) Particulares de las protecciones adicionales

- En aquellos modelos de gafas de protección en los que existan estas piezas, cumplirán las siguientes especificaciones:
- Cuando sean de fijación permanente a la montura permitirán el abatimiento total de las patillas de sujeción para guardar las gafas cuando no se usen.

- Si son de tipo acoplables a la montura tendrán una sujeción firme para no desprenderse fortuitamente de ella.

5) Identificación

Cada montura llevará en una de las patillas de sujeción, marcadas de forma indeleble, los siguientes datos:

- Marca registrada o nombre que identifique al fabricante.
- Modelo de que se trate.
- Código identificador de la clase de protección adicional que posee.

PANTALLA PARA SOLDADORES

1) Características generales

- Estarán hechas con materiales que garanticen un cierto aislamiento térmico; deben ser poco conductores de la electricidad, incombustibles o de combustión lenta y no inflamables.
- Los materiales con los que se hayan realizado no producirán dermatosis y su olor no será causa de trastorno para el usuario.
- Serán de fácil limpieza y susceptibles de desinfección.
- Tendrán un buen acabado y no pesarán más de 600 gramos, sin contar los vidrios de protección.
- Los acoplamientos de los vidrios de protección en el marco soporte, y el de éste en el cuerpo de pantalla serán de buen ajuste, de forma que al proyectar un haz luminoso sobre la cara anterior del cuerpo de pantalla no haya paso de luz a la cara posterior, sino sólo a través del filtro.

2) Armazón

- Las formas y dimensiones del cuerpo opaco serán suficientes para proteger la frente, cara, cuello, como mínimo.
- El material empleado en su construcción será no metálico y será opaco a las radiaciones ultravioletas visibles e infrarrojos y resistente a la penetración de objetos candentes.
- La cara interior será de acabado mate, a fin de evitar reflejos de las posibles radiaciones con incidencia posterior.
- La cara exterior no tendrá remaches, o elementos metálicos, y si éstos existen, estarán cubiertos de material aislante. Aquellos que terminen en la cara interior, estarán situados en puntos suficientemente alejados de la piel del usuario.

3) Marco soporte

Será un bastidor, de material no metálico y ligero de peso, que acoplará firmemente el cuerpo de pantalla.

- Marco fijo: Es el menos recomendable, ya que necesita el uso de otro elemento de protección durante el descarcarillado de la soldadura. En general llevará una placa-filtro protegida o no con cubre-filtro. El conjunto estará fijo en la pantalla de forma permanente, teniendo un dispositivo que permita recambiar fácilmente la placa-filtro y el cubre-filtro caso de tenerlo.
- Marco deslizable: Está diseñado para acoplar más de un vidrio de protección, de forma que el filtro puede desplazarse dejando libre la mirilla sólo con el cubre-filtro, a fin de

permitir una visión clara en la zona de trabajo, garantizando la protección contra partículas volantes.

- Marco abatible: Llevará acoplados tres vidrios (cubre-filtro, filtro y antecristal). Mediante un sistema tipo bisagra podrá abatirse el conjunto formado por el cubre filtro y la placa filtrante en los momentos que no exista emisión de radiaciones, dejando la mirilla con el antecristal para protección contra impactos.

4) Elementos de sujeción

- Pantallas de cabeza: La sujeción en este tipo de pantallas se realizará con un arnés formado por bandas flexibles; una de contorno, que abarque la cabeza, siguiendo una línea que una la zona media de la frente con la nuca, pasando sobre las orejas y otra u otras transversales que unan los laterales de la banda de contorno pasando sobre la cabeza. Estas bandas serán graduables, para poder adaptarse a la cabeza. La banda de contorno irá provista, al menos en su parte frontal, de un almohadillado. Existirán unos dispositivos de reversibilidad que permitan abatir la pantalla sobre la cabeza, dejando libre la cara.
- Pantallas de mano: Estarán provistas de un mango adecuado de forma que se pueda sujetar indistintamente con una u otra mano, de manera que al sostener la pantalla en su posición normal de uso quede lo más equilibrada posible.

5) Elementos adicionales

- En algunos casos es aconsejable efectuar la sujeción de la pantalla mediante su acoplamiento a un casco de protección.
- En estos casos la unión será tal que permita abatir la pantalla sobre el casco, dejando libre la cara del usuario.

6) Vidrios de protección. Clases.

En estos equipos podrán existir vidrios de protección contra radiaciones o placas-filtro y vidrios de protección mecánica contra partículas volantes.

- Vidrios de protección contra radiaciones:
- Están destinados a detener en proporción adecuada las radiaciones que puedan ocasionar daño a los órganos visuales.
- Tendrán forma y dimensiones adecuadas para acoplar perfectamente en el protector al que vayan destinados, sin dejar huecos libres que permitan el paso libre de radiación.
- No tendrán defectos estructurales o superficiales que alteren la visión del usuario y ópticamente neutros.
- Serán resistentes al calor, humedad y al impacto cuando se usen sin cubre-filtros.
- Vidrios de protección mecánica contra partículas volantes:
- Son optativos y hay dos tipos; cubre-filtros y antecristales. Los cubrefiltros se sitúan entre el ocular filtrante y la operación que se realiza con objeto de prolongar la vida del filtro.
- Los antecristales, situados entre el filtro y los ojos, están concebidos para protegerlo (en caso de rotura del filtro, o cuando éste se encuentre levantado) de las partículas desprendidas durante el descarcarillado de la soldadura, picado de la escoria, etc.
- Serán incoloros y superarán las pruebas de resistencia al choque térmico, agua e impacto.

PROTECCIÓN AUDITIVA

El R.D. 1316/89 sobre -Protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo- establece las condiciones, ámbito de aplicación y

características que deberán reunir estos EPIS.

Tipos de protectores:

TAPÓN AUDITIVO:

- Es un pequeño elemento sólido colocado en el conducto auditivo externo, de goma natural o sintética.
- Se insertarán al comenzar la jornada y se retirarán al finalizarla.
- Deben guardarse (en el caso de ser reutilizables) en una caja adecuada.
- No son adecuados para áreas de trabajo con ruido intermitente donde la utilización no abarca toda la jornada de trabajo.
- Estos tapones son eficaces y cumplen en teoría la función para la que han sido estudiados pero por otra parte, presentan tales inconvenientes que su empleo está bastante restringido. El primer inconveniente consiste en la dificultad para mantener estos tapones en un estado de limpieza correcto.

OREJERAS:

- Es un protector auditivo que consta de :
    a) Dos casquetes que ajustan convenientemente a cada lado de la cabeza por medio de elementos almohadillados, quedando el pabellón externo de los oídos en el interior de los mismos.
    b) Sistemas de sujección por arnés.
- El pabellón auditivo externo debe quedar por dentro de los elementos almohadillados.
- El arnés de sujeción debe ejercer una presión suficiente para un ajuste perfecto a la cabeza.
- Si el arnés se coloca sobre la nuca disminuye la atenuación de la orejera.
- No deben presentar ningún tipo de perforación.
- El cojín de cierre y el relleno de goma espuma debe garantizar un cierre hermético.

CASCO ANTIRRUIDO:

- Elemento que actuando como protector auditivo cubre parte de la cabeza además del pabellón externo del oído.

PROTECCIÓN DEL APARATO RESPIRATORIO

- Se clasifican en tres tipos: máscara, mascarilla y boquilla.
- Los materiales del cuerpo de máscara, cuerpo de mascarilla y cuerpo de boquilla podrán ser metálicos, elastómeros o plásticos, con las siguientes características:
    - No producirán dermatosis y su olor no producirá trastornos al trabajador.
    - Serán incombustibles o de combustión lenta.
    - Las viseras de las máscaras se fabricarán con láminas de plástico incoloro u otro material adecuado y no tendrán defectos estructurales o de acabado que puedan alterar la visión del usuario. Transmitirán al menos el 89 por 100 de la radiación visible incidente; excepcionalmente podrán admitirse viseras filtrantes.
- Las máscaras cubrirán perfectamente las entradas a las vías respiratorias y los órganos visuales.

- Las mascarillas podrán ser de diversas tallas, pero cubrirán perfectamente las entradas a las vías respiratorias.
- La forma y dimensiones del visor de las cámaras dejarán como mínimo al usuario el 70 por 100 de su campo visual normal.

GUANTES DE SEGURIDAD

- Trabajos de soldadura
- Manipulación de objetos con aristas cortantes, pero no al utilizar máquinas, cuando exista el riesgo de que el guante quede atrapado.
- Estos elementos de protección serán de goma o caucho, cloruro de polivinilo, cuero curtido al cromo, amianto, plomo o malla metálica según las características o riesgos del trabajo a realizar.
- Los guantes y manguitos en general, carecerán de costuras, grietas o cualquier deformación o imperfección que merme sus propiedades.
- Para las maniobras con electricidad deberán usarse los guantes fabricados en caucho, neopreno o materias plásticas que lleven indicado en forma indeleble el voltaje máximo para el cual han sido fabricados.

BOTAS DE SEGURIDAD

- El equipo de protección deberá estar certificado y poseer la - marca CE- Según R.D. 1407/1992 de 20 de Noviembre.
- Deberán serle de aplicación las Normas EN-344, EN-345, EN-346, EN-347, que establecen los requisitos mínimos -ensayos y especificaciones que deben cumplir los EPIS-.
- Para la protección de los pies, frente a los riesgos mecánicos, se utilizará calzado de seguridad acorde con la clase de riesgo.
  - Clase I: Calzado provisto de puntera de seguridad para protección de los dedos de los pies contra los riesgos de caída de objetos, golpes o aplastamientos, etc.
  - Clase II: Calzado provisto de plantilla o suela de seguridad para protección de la planta de los pies contra pinchazos.
  - Clase III: Calzado de seguridad, contra los riesgos indicados en clase I y II.
- La puntera de seguridad formará parte integrante del calzado y será de material rígido.
- El calzado cubrirá adecuadamente el pie, permitiendo desarrollar un movimiento normal al andar.
- La suela estará formada por una o varias capas superpuestas y el tacón podrá llevar un relleno de madera o similar.
- La superficie de suela y tacón, en contacto con el suelo, será rugosa o estará provista de resaltes y hendiduras.
- Todos los elementos metálicos que tengan una función protectora serán resistentes a la corrosión a base de un tratamiento fosfatado.
- Contra el agua y humedad se usarán botas altas de goma.
- Contra electricidad se usará calzado aislante, sin ningún elemento metálico.

ROPA DE TRABAJO

- Para los trabajos de soldadura se utilizaran mandiles de cuero :
- Para trabajar bajo la lluvia, serán de tejido impermeable cuando se use en las proximidades de vehículos en movimiento, será a ser posible de color amarillo o anaranjado, complementándose con elementos reflectantes.

ARNÉS DE SEGURIDAD

- El equipo debe poseer la marca CE -según R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre-.
- Las Normas EN-341, EN353-1, EN-354, EN-355, EN-358, EN-360, EN-361, EN-362, EN-363, EN-364 y EN-365, establecen requisitos mínimos que deben cumplir los equipos de protección contra caídas de alturas, para ajustarse a los requisitos del R.D. 1407/1992.
- En todo el trabajo en altura con peligro de caída eventual, será perceptivo el uso del Arnés de Seguridad.

3.6. PROTECCIONES COLECTIVAS.

SEÑALIZACIÓN

- Esta obra debe de tener una serie de señales, indicadores, vallas o luces de seguridad que indiquen y hagan conocer de antemano todos los peligros.
- La señalización a utilizar debe estar de acuerdo con principios profesionales, y se basará en los fundamentos de los códigos de señales, como son:
    1. Que la señal sea de fácil percepción, visible, llamativa, para que llegue al interesado.
    2. Que las personas que la perciben, vean lo que significa. Letreros como PELIGRO, CUIDADO, ALTO, una vez leídos, cumplen bien con el mensaje de señalización, porque de todos es conocido su significado.
- El primer fundamento anterior, supone que hay que anunciar los peligros que se presentan en la obra.
- El segundo fundamento consiste en que las personas perciban el mensaje o señal, lo que supone una educación preventiva o de conocimiento del significado de esas señales.

A) Medios principales de señalización en esta obra:

1) VALLADO: Dentro de esta obra se utilizarán vallados diversos, unos fijos y otros móviles, que delimitan áreas determinadas de almacenaje, circulación, zonas de evidente peligro, etc.

   El vallado perimetral de la obra será fijo, de chapa metálica ciega y no escalable, se utilizará vallado del tipo movible o valla tipo ayuntamiento para zonas de peligro puntual o zonas que requieran vallado provisional.

2) BALIZAMIENTO: Se utilizará en esta obra para hacer visibles los obstáculos u objetos que puedan provocar accidentes. En particular, se usará en la implantación de pequeños trabajos temporales como para abrir un pozo, colocar un poste, etc.

3) SEÑALES: Las que se utilizarán en esta obra responden a convenios internacionales y se ajustan a la normativa actual. El objetivo es que sean conocidas por todos.

4) ETIQUETAS: En esta obra se utilizarán las señales que se estimen oportunas, acompañadas con frases que se pueden redactar en colores distintos, llamativos, que especifiquen peligros o indicaciones de posición o modo de uso del producto contenido en los envases.

B) Riesgos detectables más comunes:

- Quemaduras.
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.
- Golpes o cortes por manejo de chapas metálicas.

C) Normas y medidas preventivas:

- Si tienen que actuar los trabajadores personalmente dirigiendo provisionalmente el tráfico o facilitando su desvío, se procurará principalmente que :
  a) Sean trabajadores con carné de conducir.
  b) Estén protegidos con equipos de protección individual, señales luminosas o fluorescentes, de acuerdo con la normativa de tráfico.
  c) Utilicen prendas reflectantes según UNE-EN-471
  d) Se sitúen correctamente en zonas iluminadas, de fácil visibilidad y protegidas del tráfico rodado.
- Una vez finalizada la obra, se sustituirá la señalización provisional de obra por la señalización definitiva de viales.
- Retirada de sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados (piezas rotas, envoltorios, palets, etc.).

D) Equipos de protección individual (operaciones de montaje y desmontaje):

- Ropa de trabajo con franjas reflectantes.
- Guantes preferiblemente de cuero.
- Botas de seguridad.

VALLADO DE OBRA

Deberá realizarse el vallado del perímetro de la obra, según planos y antes del inicio de la obra.

A) Riesgos (operaciones de montaje, desmontaje y mantenimiento):

- Caída de personas al mismo nivel.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Exposición al ruido.
- Iluminación inadecuada.

B) Actividades de prevención :

- Las condiciones del vallado deberán ser:
  a) Tendrá al menos 2 metros de altura.
  b) Los accesos para el personal y la maquinaria o transportes necesarios para la obra deberán ser distintos. Portón para acceso de vehículos de 4 metros de anchura y puerta independiente para acceso de personal.

- El vallado como medida de seguridad estará al menos a 2 metros de distancia de cualquier punto de trabajo, para evitar en caso de caída impactos sobre la construcción.
- Se prohibirá aparcar en la zona de entrada de vehículos.
- Se prohibirá el paso de peatones por la entrada de vehículos.
- Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra.
- Se colocará a la entrada el -Cartel de obra- Con la señalización correspondiente.

C) Equipos de protección individual (operaciones de montaje, desmontaje y mantenimiento):

- Guantes de neopreno.
- Mono de trabajo.

CINTA DE BALIZAMIENTO

Utilizaremos este medio para hacer visibles los obstáculos u objetos que puedan provocar accidentes.

En particular, lo usaremos en la implantación de pequeños trabajos temporales como para abrir un pozo, colocar un poste etc.

A) Riesgos (operaciones de montaje, desmontaje, mantenimiento y utilización):

- Atropellos.
- Golpes.
- Sobreesfuerzos.
- Otros.

B) Medidas preventivas :

- Es una señal fija o móvil que se pone en funcionamiento para indicar lugares peligrosos.
- En obra se suelen utilizar señales luminosas rojas o dispositivos reflectantes amarillo anaranjado.
- En obras situadas en la calzada, se aconseja poner luces parpadeantes en cada ángulo exterior. Si el cercado es total se deben utilizar balizas que emitan luz roja. En los demás casos, se deberán utilizar balizas con luz amarilla anaranjada.
- La superficie luminosa emitida por una señal será de color uniforme o de no serlo irá provista de un pictograma sobre un fondo determinado.

C) Equipos de protección individual (operaciones de montaje, utilización y desmontaje) :

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de cuero.

PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

A) Riesgos (operaciones de utilización de equipos, mantenimiento y traslado):

- Quemaduras
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Golpes.
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.
- Pisadas sobre objetos.

- Caída de objetos en manipulación.

B) Actividades de prevención:

Uso del agua:

- Donde existan conducciones de agua a presión, se instalarán suficientes tomas o bocas de agua a distancia conveniente entre si y cercanas a los puestos fijos de trabajos y lugares de paso del personal, colocando junto a tales tomas las correspondientes mangueras, que tendrán la sección y resistencia adecuada.
- Cuando se carezca normalmente de agua a presión o ésta sea insuficiente, se instalarán depósitos con agua suficiente para combatir los posibles incendios.
- En los incendios provocados por líquidos, grasas o pinturas inflamables o polvos orgánicos, sólo deberá emplearse agua muy pulverizada.
- No se empleará agua para extinguir fuegos en polvos de aluminio o magnesio o en presencia de carburo de calcio u otras sustancias que al contacto con el agua produzcan explosiones, gases inflamables o nocivos.
- En incendios que afecten a instalaciones eléctricas con tensión, se prohibirá el empleo de extintores de espuma química, soda o ácida o agua.

Extintores portátiles:

- En proximidad a los puestos de trabajo con mayor riesgo de incendio colocados en sitio visible y accesible fácilmente, se dispondrán extintores portátiles o móviles sobre ruedas, de espuma física o química, mezcla de ambas o polvos secos, anhídrido carbónico o agua, según convenga a la causa determinante del fuego a extinguir.
- Cuando se empleen distintos tipos de extintores serán rotulados con carteles indicadores del lugar y clase de incendio en que deban emplearse.
- Se instruirá al personal, cuando sea necesario, del peligro que presenta el empleo de tetracloruro de carbono y cloruro de metilo en atmósferas cerradas y de las reacciones químicas peligrosas que puedan producirse en los locales de trabajo entre los líquidos extintores y las materias sobre las que puedan proyectarse.
- Los extintores serán revisados periódicamente y cargados según las normas de las casas constructoras inmediatamente después de usarlos.

Empleo de arenas finas:

- Para extinguir los fuegos que se produzcan en polvos o virutas de magnesio y aluminio, se dispondrá en lugares próximos a los de trabajo, de cajones o retenes suficientes de arena fina seca, de polvo de piedra u otras materias inertes semejantes.

Detectores automáticos:

- En esta obra no son de considerar durante la ejecución este tipo de detectores.

Prohibiciones personales:

- En las zonas de la obra con alto riesgo de incendio, queda prohibido fumar o introducir cerillas, mecheros o útiles de ignición. Ésta prohibición se indicará con carteles visibles a la entrada y en los espacios libres de las paredes de tales dependencias.
- Se prohíbe igualmente al personal introducir o emplear útiles de trabajo, no autorizados por la empresa, que puedan ocasionar chispas por contacto o proximidad a sustancias inflamables.

BARANDILLAS

Se colocarán barandillas en el perímetro de todas las plantas del inmueble, así como en los huecos interiores del mismo que represente un riesgo potencial de caída, a medida que se van realizando.

Así mismo se colocarán barandillas en el perímetro de la zona de excavación y en todos aquellos puntos de la obra donde exista un potencial riesgo de caída.

Tendrán listón intermedio, rodapié de 20 cm. y pasamanos, con la resistencia adecuada para la retención de personas.

Las escaleras estarán todas ellas con barandillas tanto en las rampas como en las mesetas.

En los accesos a las plantas cerradas, además de la barandilla se colocarán señales de -Prohibido el paso-

La altura será al menos de 90 cm., siendo recomendable la utilización de barandillas con altura de 1,00 metros.

A) Riesgos (operaciones de montaje, desmontaje y mantenimiento):

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos a niveles inferiores.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.
- Otros.

B) Actividades de prevención:

- La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral en las plantas ya desencofradas, por las aberturas en fachada o por el lado libre de las escaleras de acceso se realizará mediante la colocación de barandillas.
- La obligatoriedad de su utilización se deriva de lo dispuesto en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo en sus artículos 17, 21 y 22 y la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica en su artículo 187.
- En la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo en su artículo 23 se indican las condiciones que deberán cumplir las barandillas a utilizar en obra. Entre otras:
- Las barandillas, plintos y rodapiés serán de materiales rígidos y resistentes.
- La altura de la barandilla será de 90 cm. sobre el nivel del forjado y estará formada por una barra horizontal, listón intermedio y rodapié de 15 cm. de altura.
- Serán capaces de resistir una carga de 150 Kg. por metro lineal.
- La disposición y sujeción de la misma al forjado se realizará según lo dispuesto en Planos.

C) Equipos de protección individual (operaciones de montaje y desmontaje):

- Casco de seguridad homologado.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero impermeabilizados.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.

3.7. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA.

A) Riesgos detectables más comunes.

- Heridas punzantes en manos.
- Caídas al mismo nivel.
- Electrocución; contactos eléctricos directos e indirectos derivados esencialmente de:

  Trabajos con tensión.

  Intentar trabajar sin tensión pero sin cerciorarse de que está efectivamente interrumpida o que no puede conectarse inopinadamente.

  Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.

  Usar equipos inadecuados o deteriorados.

  Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos en general, y de la toma de tierra en particular.

B) Normas y medidas preventivas.

b.1) Sistema de protección contra contactos indirectos.

- Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido es el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales).

b.2) Normas y medidas preventivas para los cables.

- El calibre o sección del cableado será el especificado en planos y de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar en función de la maquinaria e iluminación prevista.
- Todos los conductores utilizados serán aislados de tensión nominal de 1000 voltios como mínimo y sin defectos apreciables (rasgones, repelones y asimilables). No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.
- En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras, éste se realizará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.
- Caso de tener que efectuar empalmes entre mangueras se tendrá en cuenta:

  a) Siempre estarán elevados. Se prohíbe mantenerlos en el suelo.

  b) Los empalmes provisionales entre mangueras se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad.

  c) Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizados estancos de seguridad.

- La interconexión de los cuadros secundarios en planta baja, se efectuará mediante canalizaciones enterradas, o bien mediante mangueras, en cuyo caso serán colgadas a una altura sobre el pavimento en torno a los 2m, para evitar accidentes por agresión a las mangueras por uso a ras del suelo.
- El trazado de las mangueras de suministro eléctrico no coincidirá con el de suministro provisional de agua a las plantas.
- Las mangueras de "alargadera":

a) Si son para cortos periodos de tiempo, podrán llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los parámetros verticales.

b) Se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad o fundas aislantes termorretráctiles, con protección mínima contra chorros de agua.

b.3) Normas y medidas preventivas para los interruptores.

- Se ajustarán expresamente, a los especificados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.
- Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de "peligro, electricidad".
- Las cajas de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de "pies derechos" estables.

b.4) Normas y medidas preventivas para los cuadros eléctricos.

- Serán metálicos de tipo para la intemperie, con puerta y cerradura de seguridad (con llave), según norma UNE-20324.
- Pese a ser de tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.
- Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra, y estarán cerrados con llave.
- Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de "peligro, electricidad".
- Se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los parámetros verticales o bien, a "pies derechos" firmes.
- Poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado según el cálculo realizado. (Grado de protección recomendable IP. 447).
- Los cuadros eléctricos de esta obra, estarán dotados de enclavamiento eléctrico de apertura.

b.5) Normas y medidas preventivas para las tomas de energía.

- Las tomas de corriente irán provistas de interruptores de corte omnipolar que permita dejarlas sin tensión cuando no hayan de ser utilizadas.
- Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos) y siempre que sea posible, con enclavamiento.
- Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina-herramienta.
- La tensión siempre estará en la clavija "hembra", nunca en el "macho", para evitar los contactos eléctricos directos.
- Las tomas de corriente no serán accesibles sin el empleo de útiles especiales o estarán incluidas bajo cubierta o armarios que proporcionen un grado similar de inaccesibilidad.

b.6) Normas y medidas preventivas para la protección de los circuitos.

- La instalación poseerá todos los interruptores automáticos definidos en los planos como necesarios: Su cálculo se ha efectuado siempre aminorando con el fin de que actúen

dentro del margen de seguridad; es decir, antes de que el conductor al que protegen, llegue a la carga máxima admisible.

- Los interruptores automáticos se hallarán instalados en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución, así como en las de alimentación a las máquinas, aparatos y máquinas-herramienta de funcionamiento eléctrico, tal y como queda reflejado en el esquema unifilar.
- Los circuitos generales estarán igualmente protegidos con interruptores automáticos o magnetotérmicos.
- Todos los circuitos eléctricos se protegerán así mismo mediante disyuntores diferenciales.
- Los disyuntores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades:
  - 300 mA.- (según R.E.B.T.)- Alimentación a la maquinaria.
  - 30 mA.- (según R.E.B.T.)- Alimentación a la maquinaria como mejora del nivel de seguridad.
  - 30 mA.- Para las instalaciones eléctricas de alumbrado no portátil.
- El alumbrado portátil se alimentará mediante transformadores de seguridad, preferentemente con separación de circuitos.

b.7) Normas y medidas preventivas para las tomas de tierra.

- La red general de tierra deberá ajustarse a las especificaciones detalladas en la Instrucción MIBT.039 del vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, así como todos aquellos aspectos especificados en la Instrucción MI.BT.023 mediante los cuales pueda mejorarse la instalación.
- Caso de tener que disponer de un transformador en la obra, será dotado de una toma de tierra ajustada a los Reglamentos vigentes y a las normas propias de la compañía eléctrica suministradora en la zona.
- Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.
- El neutro de la instalación estará puesto a tierra.
- La toma de tierra en una primera fase se efectuará a través de una pica o placa a ubicar junto al cuadro general, desde el que se distribuirá a la totalidad de los receptores de la instalación. Cuando la toma general de tierra definitiva del edificio se halle realizada, será ésta la que se utilice para la protección de la instalación eléctrica provisional de obra.
- El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos. Únicamente podrá utilizarse conductor o cable de cobre desnudo de 95 mm^2. de sección como mínimo en los tramos enterrados horizontalmente y que serán considerados como electrodo artificial de la instalación.
- La red general de tierra será única para la totalidad de la instalación, incluidas las uniones a tierra de los carriles para estancia o desplazamiento de las grúas.
- Caso de que las grúas pudiesen aproximarse a una línea eléctrica de media o alta tensión carente de apantallamiento aislante adecuado, la toma de tierra, tanto de la grúa como de sus carriles, deberá ser eléctricamente independiente de la red general de tierra de la instalación eléctrica provisional de obra.
- Los receptores eléctricos dotados de sistema de protección por doble aislamiento y los alimentados mediante transformador de separación de circuitos, carecerán de conductor de protección, a fin de

evitar su referenciación a tierra. El resto de carcasas de motores o máquinas se conectarán debidamente a la red general de tierra.

- Las tomas de tierra estarán situadas en el terreno de tal forma, que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.
- La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar de hincado de la pica (placa o conductor) agua de forma periódica.
- El punto de conexión de la pica (placa o conductor), estará protegido en el interior de una arqueta practicable.

b.8) Normas y medidas preventivas para la instalación de alumbrado.

- Las masas de los receptores fijos de alumbrado, se conectarán a la red general de tierra mediante el correspondiente conductor de protección. Los aparatos de alumbrado portátiles, excepto los utilizados con pequeñas tensiones, serán de tipo protegido contra los chorros de agua (Grado de protección recomendable IP.447).
- El alumbrado de la obra, cumplirá las especificaciones establecidas en las Ordenanzas de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica y General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- La iluminación de los tajos será mediante proyectores ubicados sobre "pies derechos" firmes.
- La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas portátiles para la iluminación de tajos encharcados, (o húmedos), se servirá a través de un transformador de corriente con separación de circuitos que la reduzca a 24 voltios.
- La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 m., medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.
- La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras.
- Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

b.9) Normas y medidas preventivas, de aplicación durante el mantenimiento y reparaciones de la instalación eléctrica provisional de obra.

- El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, y preferentemente en posesión de carné profesional correspondiente.
- Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará "fuera de servicio" mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.
- La maquinaria eléctrica, será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.
- Se prohíben las revisiones o reparaciones bajo corriente. Antes de iniciar una reparación se desconectará la máquina de la red eléctrica, instalando en el lugar de conexión un letrero visible, en el que se lea: " NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED".
- La ampliación o modificación de líneas, cuadros y asimilables sólo la efectuarán los electricistas.

Normas y medidas de protección.

- Los cuadros eléctricos de distribución, se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.

- Los cuadros eléctricos no se instalarán en el desarrollo de las rampas de acceso al fondo de la excavación (pueden ser arrancados por la maquinaria o camiones y provocar accidentes).
- Los cuadros eléctricos de intemperie, por protección adicional se cubrirán con viseras contra la lluvia.
- Los postes provisionales de los que colgar las mangueras eléctricas no se ubicarán a menos de 2 m. (como norma general), del borde de la excavación, carretera y asimilables.
- El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutará por un lugar que no sea la rampa de acceso, para vehículos o para el personal, (nunca junto a escaleras de mano).
- Los cuadros eléctricos, en servicio, permanecerán cerrados con las cerraduras de seguridad de triángulo, (o de llave) en servicio.
- No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc.). Hay que utilizar "cartuchos fusibles normalizados" adecuados a cada caso, según se especifica en planos.

3.8. INSTALACIÓN FONTANERÍA PROVISIONAL.

Esta instalación aunque provisional, se regirá por las mismas normas que si de definitiva de obra se tratase y deberá montarla un instalador autorizado siguiendo las instrucciones de los planos.

Instalaciones de fontanería y de aparatos sanitarios.

A) <u>Riesgos más comunes.</u>

Caídas de personas a distinto y/o al mismo nivel.

Cortes en las manos por objetos y herramientas.

Atrapamientos entre piezas pesadas.

Los inherentes al uso de la soldadura autógena.

Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.

Quemaduras.

Sobreesfuerzos.

B) <u>Normas y medidas preventivas.</u>

Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo, se limpiarán conforme se avance, apilando el escombro para su vertido por las trompas, para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.

La iluminación de los tajos de fontanería será de un mínimo de 100 lux medidos a una altura sobre el nivel del pavimento, en torno a los 2 m.

La iluminación eléctrica mediante portátiles se efectuará mediante "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla.

Se prohíbe el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables.

Se prohíbe abandonar los mecheros y sopletes encendidos.

Se controlará la dirección de la llama durante las operaciones de soldadura en evitación de incendios.

C) <u>Prendas de protección personal recomendables.</u>

Casco de polietileno para los desplazamientos por la obra.

Guantes de cuero.

Botas de seguridad.

- Ropa de trabajo.

3.9. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.

Todos los operarios que actúen en esta obra, deberán haber pasado el reconocimiento médico preceptivo, debiéndose repetir al año de haber sido efectuado el primero.

Se situará en obra un botiquín de primeros auxilios dotado con las medidas mínimas exigidas en el Pliego de condiciones y situado en una caseta o habitáculo destinado a este fin y dotado además de una camilla.

El botiquín deberá estar al cargo de un empleado designado por la Constructora y con probada capacidad.

Los centros asistenciales más próximos son:

El centro de salud de Granja de Rocamora, a 240 m.

El hospital más próximo es el Hospital Vega Baja, en San Bartolomé, a 10,60 km.

3.10. CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES.

No se prevén instalaciones o elementos especiales para la ejecución de los posibles trabajos de mantenimiento, la cubierta posé un antepecho que lo protege para cualquier trabajo posterior, y en fachadas será necesario colocar andamios colgados con contrapesos a los que no se dejan pescantes pues cambiaría la fisonomía de las fachadas. En ningún documento del Proyecto Básico y de Ejecución de la obra hace referencia alguna a trabajos de mantenimiento del edificio, por lo cual no se ha incluido la seguridad concerniente a estos trabajos de mantenimiento en el presente Estudio de Seguridad y Salud.

LIMITACIONES DEL USO DE EDIFICIOS E INSTALACIONES:

Durante el uso de los edificios e instalaciones se evitarán aquellas actuaciones que puedan alterar las condiciones iniciales para las que fueron previstos, y por tanto, producir deterioros o modificaciones sustanciales en su funcionalidad.

Precauciones a tener en cuenta:

- Acondicionamiento del terreno y contenciones:
  Evitar erosiones en el terreno.
  Evitar sobrecargas no previstas en taludes y muros.
  No modificar los perfiles del terreno ni la vegetación.
  Evitar fugas de canalizaciones de suministros o evacuaciones de agua, etc.
  Cualquier modificación de los muros en sus apoyos o en su entorno puede afectar a sus condiciones de trabajo, por lo que deberá ser justificada mediante los cálculos oportunos por un técnico competente.

- Cimentaciones:
  No realizar modificaciones del entorno que varíen las condiciones del terreno.
  No cambiar las características formales de la cimentación.
  No variar la distribución de cargas ni las solicitaciones.
  Evitar fugas de agua y desagües que puedan modificar las características del terreno y del subsuelo.
- Estructuras:
  No variar la geometría ó secciones de los elementos estructurales.
  Evitar las humedades perniciosas permanentes o habituales.
  No variar las hipótesis de carga.
  No abrir huecos en forjados.
  No sobrepasar las sobrecargas de uso previstas.
  Cualquier modificación deberá ser justificada por un técnico competente.
- Cerramientos:
  No fijar elementos pesados ni cargar o transmitir empujes sobre el cerramiento.
  Evitar humedades perniciosas permanentes o habituales.
  No efectuar rozas que disminuyan sensiblemente la sección del cerramiento.
  No abrir huecos en los cerramientos.
  No modificar la configuración exterior de balcones o terrazas.
- Cubiertas:
  No cambiar las características formales, ni modificar las solicitaciones o sobrepasar las sobrecargas previstas.
  No recibir elementos que perforen la impermeabilización.
  No situar elementos que dificulten el normal desagüe de la cubierta.
  No fijar elementos pesados ni cargar o transmitir empujes sobre chimeneas o shunts de ventilación.
- Tabiquería:
  No colgar elementos pesados en la tabiquería, ni producir empujes que la puedan dañar.
  Evitar humedades perniciosas permanentes o habituales.
  No efectuar rozas que disminuyan sensiblemente la sección del tabique.
  No abrir huecos.
- Carpintería:
  No apoyar sobre la carpintería elementos que puedan dañarla.
  No modificar su forma, ni sujetar sobre ella elementos extraños a la misma.
- Cerrajería y defensas:
  No apoyar sobre barandillas elementos para subir cargas.
  No fijar sobre barandillas o rejas elementos pesados.
- Revestimientos de paramentos, suelos y escaleras:
  No sujetar elementos en el revestimiento.
  Evitar humedades perniciosas en revestimientos no impermeables.
  Evitar roces y punzonamientos.
  Evitar el contacto con elementos o productos que deterioren su superficie.
  Evitar humedades perniciosas permanentes o habituales.
  No fijar elementos pesados en el revestimiento.
- Instalación de saneamiento-pluviales:
  No verter productos agresivos ni biodegradables a la red general sin tratamiento.
  Evitar modificaciones de la red.
  No situar elementos que dificulten el normal desagüe de los canalones.
- Instalación de fontanería:
  Se evitarán las modificaciones en la instalación.
  Cerrar o vaciar sectores afectados antes de manipular la red.
  No utilizar la red como bajante de puesta a tierra.

Cerrar el suministro de agua en ausencias prolongadas.

- Instalación eléctrica:
  Se evitarán las modificaciones en la instalación.
  Desconectar la red en ausencias prolongadas.
  Desconectar el suministro de electricidad antes de manipular la red.
  No manipular la instalación por personal no autorizado.
  No aumentar el potencial de la red por encima de las previsiones.
  Evitar humedades perniciosas permanentes o habituales.
- Instalación de evacuación de humos, gases y ventilación:
  Se evitarán las modificaciones en la instalación.
  No conectar nuevas salidas a conductos en servicio.
  No condenar ni cerrar las rejillas de entrada o salida de aire.
  Ventilar con frecuencia los espacios cerrados.
  Evitar humedades perniciosas permanentes o habituales.
- Instalación de protección contra incendios:
  Se evitarán las modificaciones en la instalación.
  No condenar los accesos a los elementos de la instalación.

TRABAJOS DE CONSERVACION.

Con independencia de los normales trabajos de limpieza, se describen a continuación aquellas actuaciones básicas para la conservación de las obras una vez hayan sido entregadas a la propiedad para dedicarlas al uso que las destina.

- Acondicionamiento del terreno:
  Limpieza de cuencas de vertido y recogidas de aguas, limpieza de drenes.
  Limpieza de arquetas y sumideros.
  Cuidados de jardinería. Riegos de las zonas ajardinadas.
  Inspecciones de los muros después de periodos de lluvia.
  Comprobar el estado y el relleno de las juntas. Vigilar el estado de materiales.
  Riego de limpieza.
  Manutención: suministro de agua para riego y limpieza, material de relleno de juntas, etc.
- Cimentaciones y contenciones:
  Vigilar e inspeccionar posibles lesiones en la cimentación.
  Vigilar el estado de los materiales.
  Comprobar el estado y el relleno de las juntas.
  Manutención: material de relleno de juntas, etc.
- Estructuras:
  Vigilar la aparición de grietas, desplomes o cualquier otra anomalía.
  Comprobar el estado y relleno de juntas. Vigilar el estado de materiales.
  Limpieza de los elementos estructurales vistos.
  Manutención: material de relleno de juntas, productos de limpieza, etc.
- Cerramientos:
  Vigilar la aparición de grietas, desplomes o cualquier otra anomalía.
  Vigilar el estado de materiales.
  Comprobar el estado de relleno de juntas y material de sellado.
  Limpieza de fachadas.
  Inspección de los elementos fijos de seguridad en cerramientos tales como ganchos de servicio, escaleras, etc.
  Manutención: material de relleno de juntas y material de sellado, productos de limpieza, etc.
- Cubiertas:
  Limpieza de cazoletas y sumideros.

Inspección del estado de los baberos y vierteaguas.
Comprobar el estado de relleno de juntas. Vigilar el estado de materiales.
Limpieza de pavimento en azoteas.
Inspección de los elementos fijos de seguridad en cubiertas tales como ganchos de servicio, escaleras de pates, rejillas de paso, etc.
Manutención: material de relleno de juntas, productos de limpieza, etc.

- Tabiquería:
  Vigilar la aparición de grietas, desplome o cualquier otra anomalía.
  Vigilar el estado de materiales.
- Carpintería:
  Comprobar la estanqueidad de la carpintería exterior.
  Comprobar los drenajes y dispositivos de apertura y cierre.
  Comprobar la sujeción de los vidrios.
  Vigilar el estado de materiales.
  Manutención: material de engrase de herrajes y dispositivos, masillas, burletes, etc.
- Cerrajería y defensas:
  Inspeccionar uniones, anclajes y fijaciones.
  Comprobar el funcionamiento de contraventanas.
  Vigilar el estado de materiales.
  Manutención: material de engrase de herrajes y mecanismos, etc.
- Revestimientos de paramentos interiores (suelos y techos):
  Vigilar el estado de materiales de revestimiento y su fijación o adherencia al soporte.
  Comprobar el estado de guardavivos y molduras.
  Comprobar el estado y relleno de juntas, cubrejuntas, rodapiés, etc.
  Manutención: material de relleno de juntas, etc.
- Instalación de saneamiento-pluviales:
  Vigilar la estanqueidad de la red.
  Limpieza de arquetas y sumideros.
  Vigilar e inspeccionar el estado de materiales.
- Instalación de fontanería:
  Comprobar la estanqueidad y estado de la valvulería y de la red.
  Vigilar el estado de materiales.
- Instalación eléctrica:
  Comprobaciones de la instalación por especialistas.
  Vigilar el estado de la instalación, para, si se observa alguna anomalía, dar aviso al Técnico, que trabajará equipado con las protecciones reglamentarias y se colocará un letrero de “No conectar, hombres trabajando en la red”.
- Instalación de evacuación de humos, gases y ventilación:
  Vigilar el estado de filtros y rejillas de ventilación.
- Instalación de protección contra incendios:
  Comprobar el estado de los extintores y su carga.

Si hubiera necesidad de trabajar en la reparación de cualquier elemento de modo que, excediendo de las tareas propias del mantenimiento, se produzcan riesgos contra la seguridad y salud (por ejemplo en el montaje y utilización de andamios para reparar canalones, carpintería exterior, etc.), habrán de adoptarse las medidas preventivas adecuadas al efecto, que deberán ser recogidas en el oportuno Estudio de Seguridad del Proyecto que contemple tales obras de reparación.

3.11. RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN SER ELEMINADOS.

Se relacionan a continuación los riesgos laborales que no pueden ser eliminados completamente,

proponiéndose por tanto las medidas preventivas más adecuadas.

A) <u>Riesgos más comunes:</u>

- Pinchazos, cortes, atrapamientos, etc.
- Atropellos.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Salpicaduras de hormigón, así como dermatosis por contacto con el mismo.
- Riesgo de corte y/o amputación en el uso de sierra circular.
- Caída de objetos en manipulación.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.
- Exposición a ruido.
- Riesgo de intoxicación por inhalación de vapores producidos durante la manipulación de disolventes en la pintura, así como riesgo de incendios.
- Riesgo de electrocución durante las operaciones de pruebas de instalaciones o modificaciones de estas, durante cualquier fase de la obra.

B) <u>Medida preventiva propuesta:</u>

- Cubrición de huecos en el forjado.
- Señalizar las zonas de trabajo y circulación de vehículos.
- Uso de barandillas homologadas en todo el perímetro del forjado.
- Uso de andamio tubular con las protecciones debidas.
- Mantener un buen orden y limpieza en todas las zonas de la obra, esmerando dicha medida en las zonas de tránsito.
- Iluminación suficiente en las zonas de tránsito.
- Montaje de protecciones colectivas contra caídas de objetos, marquesinas, redes o rodapiés.
- Uso de casco, botas protectoras homologadas, gafas, máscaras, guantes y prendas de protección personal.
- Impedir el trabajo en niveles inferiores de donde se estén realizando tareas con riesgo de caída de objetos.
- Señalizar zonas de paso con altura inferior a 1,80 m. 60 cm. de anchura, partes salientes de la estructura.
- Se prohibirá fumar durante la manipulación de productos inflamables.
- Dar formación e información a los trabajadores sobre el manejo correcto de cargas.
- Se desconectará de la red general cualquier elemento o parte de instalación que vaya a ser manipulada. Se prohíbe cualquier operación sobre elemento eléctrico durante los días de lluvia.
- Utilización de carretillas de mano para transporte de materiales.
- No manejar cargas de más de 50 Kg.

- Formación de los trabajadores en materia de protección frente al ruido.
- Adopción de medidas del RD.1316/1989.

Los riesgos especificados anteriormente en cada fase de ejecución de las obras, son riesgos que no pueden ser eliminados, por lo que se especifican las medidas preventivas a utilizar, pero con frecuencia o en circunstancias, se ven agravados y en ocasiones propiciados por alguno de los siguientes factores que escapan de la previsión y controles más exhaustivos.

Estos factores se pueden encuadrar en los siguientes grupos:

a) Los derivados de la actitud y comportamiento del trabajador.
   - Los derivados del consumo de alcohol y sustancias psicotrópicas durante la jornada laboral tanto en el interior como en el exterior de dicho trabajo (disminuyen notablemente la atención y capacidad de los trabajadores).
   - Omisión voluntaria de los medios de protección y normas de seguridad. La omisión continuada es evitable, pero la esporádica constituye un riesgo difícil de prevenir.
   - Uso indebido de los medios de protección.
   - Uso inadecuado de las máquinas y medios auxiliares.
   - Transporte inadecuado de materiales, maquinaria o herramientas.

b) Los originados por causas de fuerza o catástrofe natural.

c) Los originados por el acceso al recinto de la obra por personal ajeno a la misma.

d) Los originados por causas extremas a la obra:
   - atentado o sabotaje.
   - Fallo mecánico imprevisible de maquinaria empleada.

3.12. TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES.

Entre los trabajos que puedan implicar riesgos especiales según la relación dada por el anexo II del RD 1627/1997 del 24 de Octubre, podemos señalar como riesgos especiales que afecten a esta obra los siguientes:

Riesgos graves de caída desde altura.
Trabajos de montaje y desmontaje de elementos prefabricados pesados.
Riesgo grave de electrocución.

♦ Recepción de maquinaria, medios auxiliares y montajes. TRABAJOS DE MONTAJE Y DESMONTAJE DE ELEMENTOS PREFABRICADOS PESADOS.
a) Ubicación de un parque de maquinaria.
b) Señalista de maniobras para las labores de carga y descarga.
c) Acotado del radio de acción de carga y descarga mediante cuerda de banderolas.
d)Guía segura de cargas en los trabajos de izado con grúa torre.

♦ Hormigonado de pilares y vigas. RIESGO GRAVE DE CAÍDA DESDE ALTURA.
a) Utilización de castillete de hormigonado.
b) Utilización de andamio móvil de ruedas.
c) Puesta correcta de redes de protección.
d) Utilización del cinturón de seguridad.

♦ Encofrado y desencofrado de forjados. RIESGO GRAVE DE CAÍDA DESDE ALTURA.

a) Encofrado mediante entablado continuo de seguridad.
b) Puesta correcta de redes de protección.
c)Utilización del cinturón de seguridad.

♦ Montaje y hormigonado de forjados. RIESGO GRAVE DE CAÍDA DESDE ALTURA.
a) Encofrado mediante entablado continuo de seguridad.
b) Puesta correcta de redes de protección.
c) Utilización del cinturón de seguridad.

♦ Montaje y hormigonado de forjados inclinados, losas de escalera y rampas. RIESGO GRAVE DE CAÍDA DESDE ALTURA.
a) Encofrado mediante entablado continuo de seguridad.
b) Puesta correcta de redes de protección.
c) Utilización del cinturón de seguridad.

♦ Cerramiento de fachada. RIESGO GRAVE DE CAÍDA DESDE ALTURA.
a) Utilización exhaustiva de los andamios que se definen en los planos para cada fachada.
b) Respetar todas las protecciones para andamios que se establecen en este Estudio.
c) Utilización del cinturón de seguridad.

♦ Enfoscados. RIESGO GRAVE DE CAÍDA DESDE ALTURA.
a) Utilización exhaustiva de los andamios que se definen en los planos para cada fachada.
b) Respetar todas las protecciones para andamios que se establecen en este Estudio.
c) Utilización del cinturón de seguridad.

♦ Montaje de vidrio. TRABAJOS DE MONTAJE Y DESMONTAJE DE ELEMENTOS PREFABRICADOS PESADOS.
a) Cuerdas de banderolas de cerramiento radio de acción.
b) Guía segura de cargas para transporte de material.
c) Especialización de los montadores.

♦ Montaje, mantenimiento y retirada sobre camión de las instalaciones provisionales prefabricadas. TRABAJOS DE MONTAJE Y DESMONTAJE DE ELEMENTOS PREFABRICADOS PESADOS.
Ubicación de un parque de maquinaria.
a) Señalista de maniobras para las labores de carga y descarga.
b) Acotado del radio de acción de carga y descarga mediante cuerda de banderolas.
c) Guía segura de cargas en los trabajos de izado con grúa torre.

♦ Montaje de grúa. TRABAJOS DE MONTAJE Y DESMONTAJE DE ELEMENTOS PREFABRICADOS. RIESGO GRAVE DE CAÍDA DESDE ALTURA.
a) Respeto exhaustivo de las prevenciones previstas.
b) Utilización de cada una de las protecciones de las que habla este Estudio.
c) Profesionalidad demostrada de gruistas y señalista.
d) Utilización del cinturón de seguridad.

♦ Hormigonado de elementos estructurales, trabajos de carga y descarga desde camión grúa. RIESGO GRAVE DE ELECTROCUCIÓN.
a) Respeto exhaustivo de las prevenciones previstas y de las distancias de seguridad a la línea eléctrica.
b) Profesionalidad demostrada de gruistas y señalista.
c) Utilización de cada una de las protecciones previstas en este Estudio.

No olvidemos que la mayor parte de actividades en fase de estructura implican riesgos especiales.
Esto significa que en un margen de tiempo muy elevado, toda persona que se encuentre en el interior de la obra, está expuesta a riesgo grave.
Debe evitarse cualquier situación peligrosa. Sólo hay una forma de evitarla, la prevención y la protección individual y colectiva.

3.13. PREVENCIÓN ASISTENCIAL EN CASO DE ACCIDENTE.

PRIMEROS AUXILIOS:

BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS

La obra se ha de dotar de un botiquín de primeros auxilios. Allí se prevé la atención primaria a los accidentados de carácter leve.
El contenido, uso y características quedan definidos en el Pliego de Condiciones Técnicas de Seguridad y Salud y en las literaturas de las mediciones y presupuesto.

MEDICINA PREVENTIVA

Con el fin de evitar en lo posible enfermedades profesionales en esta obra, así como los accidentes derivados de trastornos físicos, psíquicos, alcoholismo y resto de las toxicomanías peligrosas, se prevé que el Contratista adjudicatario y los Subcontratistas, en cumplimiento de la legislación laboral vigente, realicen los reconocimientos médicos previos a la contratación de los trabajadores de esta obra y los preceptivos de ser realizados al año de su contratación. Y que así mismo, exija puntualmente este cumplimiento, al resto de empresas que sean subcontratadas por cada uno de ellos en esta obra.
En el Pliego de Condiciones se expresan las obligaciones empresariales en materia de accidentes y asistencia sanitaria.

EVACUACIÓN DE ACCIDENTADOS

La evacuación de los accidentados, que por sus lesiones así lo requieran será prevista mediante la contratación de un servicio de ambulancias, que el Contratista adjudicatario definirá exactamente, a través de su Plan de Seguridad y Salud.
Los teléfonos de asistencia médica y ambulancias estarán colocados en el local de primeros auxilios.
La formación de primeros auxilios, irá acompañada de prácticas de evacuación de accidentados.

3.14. FORMACIÓN E INFORMACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD.

La formación e información de los trabajadores en los riesgos laborales y en los métodos de trabajo seguro a utilizar, son fundamentales para el éxito de la prevención de los riesgos laborales y realizar la obra sin accidentes.

El Contratista adjudicatario está obligado a formar en el método de trabajo seguro a todo el personal a su cargo, de tal forma que todos los trabajadores tendrán conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, de las conductas a observar en determinadas maniobras, del uso correcto de las protecciones colectivas y de los equipos de protección individual necesarios. El Pliego de Condiciones da las pautas y criterios de formación, para que el Contratista adjudicatario lo desarrolle en su Estudio de Seguridad y Salud.

3.15. PRESENCIA EN OBRA DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS.

Dadas las características de la obra y los riesgos previstos, en cumplimiento del artículo 4.3. Organización de recursos para las actividades preventivas, de la Ley 54/2003 de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales, mediante el cual se incorpora el articulo 32 bis, Presencia de los recursos preventivos, a la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, cada contratista deberá asignar la presencia de sus recursos preventivos en la obra.

1.- La presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos recursos, será necesaria en los siguientes casos:
a) Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o de la actividad por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesivo o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.

b) Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales. (según Anexo, R.D. 1627/1997).

c) Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.

A estos efectos en el Plan de Seguridad y Salud, el contratista deberá definir los recursos preventivos asignados a la obra, que habrán de tener la capacitación suficiente y disponer de los medios necesarios para vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en dicho Plan de Seguridad y Salud y comprobar su eficacia.

Orihuela, noviembre de 2017.
El arquitecto,



Fdo. Jose Manuel Galindo Benito

II PLIEGO DE CONDICIONES

1. LEGISLACIÓN VIGENTE APLICABLE A LA OBRA.

GENERALES

- Ley 31/1.995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Título II (Capítulos de I a XII): Condiciones Generales de los centros de trabajo y de los mecanismos y medidas de protección de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (O.M. de 9 de marzo de 1.971).
- Capítulo XVI: Seguridad e Higiene; secciones 1ª, 2ª y 3ª de la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica. (O.M. de 28 de agosto de 1.970).
- Real Decreto 1.627/1.997 de 24 de octubre de 1997 por el que se establecen las Disposiciones Mínimas de Seguridad y de Salud en las Obras de Construcción.
- R. D. 39/1.997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. BOE núm. 27 de 31 enero.
- LEY 54/2.003, de 12 de diciembre, de Reforma del Marco Normativo de la Prevención de Riesgos Laborales.
- R.D. 171/2.004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- R. D. 604/2.006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- R.D. 486/1.997, de 14 de abril, por el que se establecen Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares de Trabajo.
- R.D. 5/2.000, de 4 de agosto, que desarrolla la Ley de Infracciones y Sanciones en el Orden Social.
- Orden de 27 de junio de 1.997, de desarrollo del Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Ordenanzas Municipales

SEÑALIZACIONES

- R.D. 485/97, de 14 de abril, sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- R.D. 1.407/1.992 modificado por R.D. 159/1.995, sobre condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual-EPI.
- R.D. 773/1.997 de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por trabajadores de equipos de protección individual.

EQUIPOS DE TRABAJO

- R.D. 1.215/1.997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- R.D. 2.177/2.004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

SEGURIDAD EN MÁQUINAS

- R.D. 836/2.003, de 27 de junio, por el que se aprueba una nueva Instrucción técnica complementaria «MIE-AEM-2» del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.
- R.D. 1.435/1.992 modificado por R.D. 56/1.995, dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas.
- R.D. 1.495/1.986, modificación R.D. 830/1.991, aprueba el Reglamento de Seguridad en las máquinas.
- Orden de 23/05/1.977 modificada por Orden de 7/03/1.981. Reglamento de aparatos elevadores para obras.
- R.D. 837/2.003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción Técnica Complementaria “MIE-AEM-4” del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas.

PROTECCIÓN ACÚSTICA

- R.D. 1.316/1.989, del Mº de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno. 27/10/1.989. Protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo.
- R.D. 245/1.989, del Mº de Industria y Energía. 27/02/1.989. Determinación de la potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria de obra.
- Orden del Mº de Industria y Energía. 17/11/1.989. Modificación del R.D. 245/1.989, 27/02/1.989.
- Orden del Mº de Industria, Comercio y Turismo. 18/07/1.991. Modificación del Anexo I del Real Decreto 245/1.989, 27/02/1.989.
- R.D. 71/1.992, del Mº de Industria, 31/01/1.992. Se amplía el ámbito de aplicación del Real Decreto 245/1.989, 27/02/1.989, y se establecen nuevas especificaciones técnicas de determinados materiales y maquinaria de obra.
- Orden del Mº de Industria y Energía. 29/03/1.996. Modificación del Anexo I del Real Decreto 245/1.989.

OTRAS DISPOSICIONES DE APLICACIÓN

- R.D. 487/1.997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- Reglamento electrotécnico de baja Tensión e Instrucciones Complementarias.
- Orden de 20/09/1.986: Modelo de libro de Incidencias correspondiente a las obras en que sea obligatorio un Estudio de Seguridad y Saluden el trabajo.
- Orden de 6/05/1.988: Requisitos y datos de las comunicaciones de apertura previa o reanudación de actividades de empresas y centros de trabajo.
- Ley 42/1.997, de 14 de noviembre, ordenadora de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

NORMAS UNE EXIGIDAS EN LA OBRA

- UNE-EN 12158-1:2001. Elevadores de obras de construcción para cargas. Parte 1: Elevadores con plataformas accesibles.
- UNE-EN 13374:2004. Sistemas provisionales de protección de borde. Especifica-ciones del producto, métodos de ensayo.
- UNE-EN 1263-1:2004. Redes de seguridad. Parte 1: Requisitos de seguridad, métodos de ensayo.
- UNE-EN 1263-2:2004. Redes de seguridad. Parte 2: Requisitos de seguridad para los límites de instalación.

- UNE-EN 294:1993. Seguridad de las máquinas. Distancias de seguridad para impedir que se alcancen zonas de peligrosidad con los miembros superiores. (Versión oficial EN 294:1992 y el Corrigendum AC:1993).
- UNE-EN 60204-1. Seguridad de las máquinas: Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: Requisitos generales.
- UNE-EN 60204-32. Seguridad de las máquinas: Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 32: Requisitos para aparatos de elevación.
- UNE-EN 1808:2000. Requisitos de seguridad para plataformas suspendidas de nivel variable. Cálculo de diseño, criterios de estabilidad, construcción. Ensayos.
- UNE-HD 1004. Torres de acceso y torres de trabajo móviles construidas con elementos prefabricados. Materiales, medidas, cargas de diseño y requisitos de seguridad.
- UNE-EN 12810-1:2005. Andamios de fachada de componentes prefabricados. Parte 1: Especificaciones de los productos.
- UNE-EN 12810-2:2005. Andamios de fachada de componentes prefabricados. Parte 2: Métodos particulares de diseño estructural.
- UNE-EN 12811-1:2005. Equipamiento para trabajos temporales de obra. Parte 1: Andamios. Requisitos de comportamiento y diseño general.
- UNE-EN 12811-2:2005. Equipamiento para trabajos temporales de obra. Parte 2: Información sobre los materiales.
- UNE-EN 12811-3:2003. Equipamiento para trabajos temporales de obra. Parte 3: Ensayo de carga.

2. CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN.

Los medios y equipos de protección estarán en la obra con antelación suficiente para que puedan instalarse antes de que sea necesaria su utilización.

Las protecciones personales se ajustarán a las Normas de Homologación establecidas ó, en su caso de no existir éstas, serán las adecuadas a las prestaciones previstas, reponiéndose cuando se produzca un deterioro.

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva, tendrán fijado un periodo de vida útil, desechándose a su término. Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente), será desechado y repuesto al momento. Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en si mismo.

2.1. PROTECCION PERSONAL.

Todo elemento de protección personal dispondrá de marca CE siempre que exista en el mercado.

En aquellos casos en que no exista la citada marca CE, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

El encargado del Servicio de Prevención dispondrá en cada uno de los trabajos en obra la utilización de las prendas de protección adecuadas. Los trabajadores están obligados a su utilización y uso

correcto, conservación y custodia.

El personal de obra deberá ser instruido sobre la utilización de cada una de las prendas de protección individual que se le proporcionen. En el caso concreto del cinturón de seguridad, será preceptivo que el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra proporcione al operario el punto de anclaje o en su defecto las instrucciones concretas para la instalación previa del mismo.

2.1.1. Cinturón de seguridad.

Sus componentes serán:

- Cuerda de amarre con o sin amortiguador y mosquetón.
- Faja con habilla/s
- Argolla y arnés torácico.

Reunirán las siguientes características:

Serán de cincha tejida en lino, algodón, lana de primera calidad o fibra sintética apropiado. En su defecto de cuero curtido al cromo o al tanino.

Irán provistos de anillas, donde pasarán la cuerda salvavidas, aquellas no podrán ir sujetas por medio de remaches.

La cuerda salvavidas podrá ser:

- De nylon, con un diámetro de doce milímetros.
- De cáñamo de manila, con un diámetro de diecisiete milímetros.
-

Se vigilará de modo especial la seguridad del anclaje y su resistencia. La longitud de la cuerda salvavidas debe cubrir distancias más cortas posibles.

Queda prohibido el cable metálico, en la cuerda salvavidas, tanto por el riesgo de contacto con las líneas eléctricas cuanto por su menor elasticidad para tensión en caso de caída.

Se revisarán siempre antes de su uso, y se desecharán cuando tengan cortes, grietas o deshilachados, que comprometan su resistencia calculada para el cuerpo humano en caída libre, en recorrido de cinco metros.

2.1.2. Ropa.

Se considera la unidad de cada uno de los elementos siguientes:

- Casco
- Traje aislante.
- Cubrecabezas.
- Guantes.
- Botas.
- Polainas.
- Máscara.
- Equipo de respiración autónoma.

Ropa de protección contra el riesgo:

- Casco;

Será de material incombustible o de combustión lenta.

- Traje aislante;
  Los materiales utilizados para la protección integral serán;
  *Amianto.
  *Tejidos aluminizados.
  Los tejidos aluminizados constarán de tres capas y forro:
  Capa exterior: Tejido aluminizado para reflejar el calor de radiación.
  Capa intermedia: Resistente al fuego (amianto, fibra de vidrio, etc.).
  Capa interior: Aislante térmico (amianto, espuma de polivinilo, etc.).
  Forro: Resistente y confortable (algodón ignífugo).

- Cubrecabezas: Provisto de una visera de amianto o tejido aluminizado.

- Protección de las extremidades: Deberán de ser:

  Cuero
  Fibra nomex
  Amianto
  Amianto forrado interiormente de algodón
  Lana ignífuga
  Tejido aluminizado

- Máscara: Los filtros mecánicos deberán retener partículas de diámetro inferior 1 micra, constituidas principalmente por carbón u hollín.

Los filtros químicos y mixtos contra monóxido de carbono, cumplirán las características y requisitos superando los ensayos especificados en la Norma Técnica Reglamentaria N.T.-12.

- Equipo de respiración autónoma: podrá ser:

  De oxígeno regenerable.
  De salida libre.

- Mono de trabajo:

Serán de tejido ligero y flexible, serán adecuados a las condiciones ambientales de temperatura y humedad. Ajustarán bien al cuerpo. Cuando las mangas sean largas, ajustarán por medio de terminaciones de tejido elástico. Se eliminarán en lo posible los elementos adicionales, como bolsillos, bocamangas, botones, partes vueltas hacia arriba, cordones, etc.

Para trabajar bajo la lluvia el tejido será impermeable. Cuando se use en las proximidades de vehículos en movimiento, será, a ser posible, de color amarillo o anaranjado, complementándose con elementos reflectantes.

Permitirán una fácil limpieza y desinfección. Se dispondrá de dos monos de trabajo.

Las prendas de hule se almacenarán en lugares bien ventilados, lejos de cualquier fuente de calor. No se guardarán enrolladas en cajones o espacios cerrados.
Periódicamente se comprobará el estado de costuras, ojales, cremalleras etc.

2.2. PROTECCIONES COLECTIVAS.

2.2.1. Vallas de cierre.

La protección de todo el recinto de la obra se realizará mediante vallas fijas de chapa metálica, ciega y no escalable.

Estas vallas se situarán en el límite de la parcela tal como se indica en los planos y entre otras reunirán las siguientes condiciones:

- Tendrán 2 metros de altura.
- Dispondrán de puerta de acceso para vehículos de 4 metros de anchura y puerta independiente de acceso de personal.
- La valla se realizará a base postes metálicos fijos y chapa metálica grecada, ciega.
- Esta deberá mantenerse hasta la conclusión de la obra o su sustitución por el vallado definitivo.

2.2.2. Visera de protección del acceso a obra.

La protección del riesgo existente en los accesos de los operarios a la obra se realizará mediante la utilización de viseras de protección.
La utilización de la visera de protección se justifica en el artículo 190 de la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica.
Las viseras estarán formadas por una estructura metálica tubular como elemento sustentante de los tablones de anchura suficiente para la protección del acceso del personal prolongándose hacia el exterior de la fachada 2,50 m. y se señalizará convenientemente.
Los apoyos de la visera en el suelo se realizarán sobre durmientes de madera perfectamente nivelados.
Los tablones que forman la visera de protección deberán formar una superficie perfectamente cuajada.

2.2.3. Encofrados continuos.

La protección efectiva del riesgo de caída de los operarios desde un forjado en ejecución al forjado inferior se realizará preferentemente mediante la utilización de encofrados continuos, y alternativamente mediante la colocación de redes horizontales.

En el Proyecto está previsto el encofrado continuo de los forjados de planta cubierta plana (forjado horizontal) y cubierta inclinada (forjado inclinado), no obstante se deberán de colocar redes horizontales de protección en la fase de colocación del encofrado.

El empleo de otros sistemas como la utilización de plataformas de trabajo inferiores, pasarelas superiores o el empleo del cinturón de seguridad en base a lo dispuesto en los artículos 192 y 193 de la Ordenanza Laboral de la Construcción, estará supeditado a su viabilidad en esta obra, en función tanto de las características de la misma como de los equipos y procedimientos que vaya a emplear la empresa constructora.

La empresa constructora deberá por medio del Plan de Seguridad, justificar la elección de un determinado tipo de encofrado continuo entre la oferta comercial existente, que podrá extender, por motivos de mejora de la seguridad, al resto de forjados de la obra.

2.2.4. Redes perimetrales.

La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral del forjado en los trabajos de estructura y desencofrado, se hará mediante la utilización de redes perimetrales tipo horca ó bandeja.

La obligación de su utilización se deriva de lo dispuesto en la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica en sus artículos 192 y 193.
El extremo inferior de la red se anclará a horquillas de hierro embebidas en el forjado. Las redes deberán ser de poliamida o poliester formando malla rómbica de 100 mm. como máximo, protegiendo las plantas de trabajo.
La cuerda perimetral de seguridad será como mínimo de 10 mm. y los módulos de red serán atados entre si con cuerda de poliamida o poliester como mínimo de 3 mm.
La red dispondrá, unida a la cuerda perimetral y del mismo diámetro de aquella, de cuerdas auxiliares de longitud suficiente para su atado a pilares o elementos fijos de la estructura.
Los soportes metálicos estarán constituidos por tubos de 50 mm. de diámetro, anclados al forjado a través de la base de sustentación la cual se sujetará mediante dos puntales suelo-techo o perforando el forjado mediante pasadores.
Las redes se instalarán, como máximo, seis metros por debajo del nivel de realización de tareas, debiendo elevarse a medida que la obra gane altura.

2.2.5. Redes horizontales.

La protección de los riesgos de caída en altura en la ejecución de estructuras y cubiertas metálicas se realizará mediante la colocación de redes horizontales.
La empresa constructora deberá por medio del Plan de Seguridad, justificar la elección de un determinado sistema para el montaje de redes horizontales entre la oferta comercial existente.

2.2.6. Tableros.

La protección de los riesgos de caída al vacío por los huecos existentes en el forjado se realizará mediante la colocación de tableros de madera.
Estos huecos se refieren a los que se realizan en obra para el paso de ascensores y de pequeños huecos para conductos de instalaciones.
La utilización de este medio de protección se justifica en el artículo 21 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
Los tableros de madera deberán tener la resistencia adecuada y estarán formados por un cuajado de tablones de madera de 7 x 20 cm. sujetos inferiormente mediante tres tablones transversales.

2.2.7. Barandillas.

La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral en las plantas ya desencofradas, por las aberturas en fachada o por el lado libre de las escaleras de acceso se realizará mediante la colocación de barandillas.
La obligatoriedad de su utilización se deriva de lo dispuesto en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo en sus artículos 17, 21 y 22 y la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica en su artículo 187.
En la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo en su artículo 23 se indican las condiciones que deberán cumplir las barandillas a utilizar en obra. Entre otras:

- Las barandillas, plintos y rodapiés serán de materiales rígidos y resistentes.
- La altura de la barandilla será de 90 cm. sobre el nivel del forjado y estará formada por una barra horizontal, listón intermedio y rodapié de 15 cm. de altura.
- Serán capaces de resistir una carga de 150 Kg. por metro lineal.

La disposición y sujeción de la misma al forjado o losa de escalera se realizará según lo dispuesto en los planos ó las instrucciones del fabricante.

2.2.8. Andamios tubulares.

La protección de los riesgos de caída al vacío por el borde del forjado en los trabajos de cerramiento y acabados del mismo deberá realizarse mediante la utilización de andamios tubulares perimetrales.
Se justifica la utilización del andamio tubular perimetral como protección colectiva en base a que el empleo de otros sistemas alternativos como barandillas, redes, o cinturón de seguridad en base a lo dispuesto en los artículos 187, 192 y 193 de la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica, y 151 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo en estas fases de obra y debido al sistema constructivo previsto no alcanzan el grado de efectividad que para la ejecución de la obra se desea.
El uso de los andamios tubulares perimetrales como medio de protección deberá ser perfectamente compatible con la utilización del mismo como medio auxiliar de obra, siendo condiciones técnicas las señaladas en el capítulo correspondiente de la memoria y en los artículos 241 al 245 de la citada Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

2.2.9. Plataformas de recepción de materiales en planta.

Los riesgos derivados de la recepción de materiales paletizados en obra mediante la grua-torre solo pueden ser suprimidos mediante la utilización de plataformas receptoras voladas.
Su justificación se encuentra en los artículos 277 y 281 de la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica.
Las plataformas voladas que se construyan en obra deberán ser sólidas y seguras, convenientemente apuntaladas mediante puntales suelo-techo, tal como se indica en los planos.
Las plataformas deberán ser metálicas y disponer en su perímetro de barandilla que será practicable en una sección de la misma para permitir el acceso de la carga a la plataforma.

2.2.10. Cables de sujeción de cinturón de seguridad y anclajes.

Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.

2.2.11. Pasillos de seguridad.

Podrán realizarse a base de pórticos con pies derechos y dintel a base de tablones embridados, firmemente sujetos al terreno y cubierta cuajada de tablones. Estos elementos podrán ser metálicos, con pórticos a base de perfiles tubulares y la cubierta de chapa resistente al impacto.
Serán capaces de soportar el impacto de los objetos que pudieran caer accidentalmente, pudiendo colocarse elementos amortiguadores sobre la cubierta.

3. CONDICIONES TÉCNICO-CONSTRUCTIVAS DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA.

Las instalaciones de higiene y bienestar, para el nº máximo de trabajadores que nos ocupa (45 trabajadores) deberán reunir las siguientes condiciones:

VESTUARIOS Y ASEOS:

La altura libre a techo será de 2,30 metros.
Los suelos, paredes y techos serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria.
Asimismo dispondrán de ventilación independiente y directa.

Los vestuarios estarán provistos de una taquilla individual con llave para cada trabajador y asientos.

Se habilitará un tablón conteniendo el calendario laboral, Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica y las notas informativas de régimen

interior que la Dirección Técnica de la obra proporcione.

En los aseos se dispondrán los siguientes elementos sanitarios:

- Duchas: 1 ud por cada 10 trabajadores o fracción. Total: 2 uds
- Inodoros: 1 ud por cada 25 trabajadores o fracción. Total: 1 uds
- Lavabos: 1 ud por cada 10 trabajadores o fracción. Total: 2 uds
- Urinarios: 1 ud por cada 10 trabajadores o fracción. Total: 2 uds
- Espejos: 1 ud por cada 25 trabajadores o fracción. Total: 1 uds

Completándose con los elementos auxiliares necesarios: Toalleros, jaboneras, etc.

Dispondrá de agua caliente en duchas y lavabos, teniendo cada uno de los retretes una superficie de 1 x 1,20 metros como mínimo.

COMEDOR:

Para cubrir las necesidades se dispondrá en obra de un comedor de superficie suficiente a los trabajadores que los vayan a utilizar (1,20 m²/trabajador), con las siguientes características:

- Suelos, paredes y techos lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria.
- Iluminación natural y artificial adecuada.
- Ventilación suficiente, independiente y directa.

Disponiendo de mesas y sillas, menaje, calienta-comidas, pileta con agua corriente y recipiente para recogida de basuras.

BOTIQUINES:

Se dispondrá de un cartel claramente visible en el que se indiquen todos los teléfonos de urgencia de los centros hospitalarios más próximos; médicos, ambulancias, bomberos, policía, etc.

En todos los centros de trabajo se dispondrá como mínimo de un botiquín con los medios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente. Los botiquines estarán a cargo de personas capacitadas designadas por la empresa.

Se revisará mensualmente su contenido y se repondrá inmediatamente lo usado.

El contenido mínimo será: Agua oxigenada, alcohol de 96º, tintura de yodo, mercurocromo, amoniaco, algodón hidrófilo, gasa estéril, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, analgésicos, torniquete, bolsas de goma para agua y hielo, guantes esterilizados, jeringuilla, hervidor y termómetro clínico.

4. NORMAS DE SEGURIDAD DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO REFERENTES A:

4.1. Utilización de la maquinaria

Las máquinas con ubicación fija en obra, tales como grúas torre y hormigonera serán instaladas por personal competente y debidamente autorizado.
El mantenimiento y reparación de estas máquinas quedará, asimismo, a cargo de tal personal, el cual seguirá siempre las instrucciones señaladas por el fabricante de las máquinas.
Las operaciones de instalación y mantenimiento deberán registrarse documentalmente en los libros de

registro pertinentes de cada máquina. De no existir estos libros para aquellas máquinas utilizadas con anterioridad en otras obras, antes de su utilización, deberán ser revisadas con profundidad por personal competente, asignándoles el mencionado libro de registro de incidencias.
Especial atención requerirá la instalación de las grúas torre y montacargas, cuyo montaje se realizará por personal autorizado, quien emitirá el correspondiente certificado de "puesta en marcha de la grúa" siéndoles de aplicación la Orden de 28 de junio de 1.988 o Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM 2 del Reglamento de aparatos elevadores, referente a grúas torre y montacargas para obras.
Las máquinas con ubicación variable, tales como sierra circular, vibrador, soldadura, etc. deberán ser revisadas por personal experto antes de su uso en obra, quedando a cargo del Servicio de Prevención la realización del mantenimiento de las máquinas según las instrucciones proporcionadas por el fabricante.
El personal encargado del uso de las máquinas empleadas en obra deberá estar debidamente autorizado para ello, proporcionándosele las instrucciones concretas de uso.

4.2. Utiles y herramientas.

Tanto en el empleo como en la conservación de los útiles y herramientas, el encargado de obra velará por su correcto empleo y conservación, exigiendo a los trabajadores el cumplimiento de las especificaciones emitidas por el fabricante para cada útil o herramienta.
El encargado de las funciones de prevención en la obra establecerá un sistema de control de los útiles y herramientas a fin y efecto de que se utilicen con las prescripciones de seguridad específicas para cada una de ellas.

4.3. Condiciones técnicas de la instalación eléctrica

La instalación eléctrica provisional de obra se realizará siguiendo las pautas señaladas en los apartados correspondientes de la Memoria, debiendo ser realizada por empresa autorizada y siendo de aplicación lo señalado en el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y Norma UNE 21.027.
Todas las líneas estarán formadas por cables unipolares con conductores de cobre y aislados con goma o policloruro de vinilo, para una tensión nominal de 1.000 voltios.
La distribución de cada una de las líneas, así como su longitud, secciones de las fases y el neutro serán las indicadas con arreglo a los planos de la instalación.
Todos los cables que presenten defectos superficiales u otros no particularmente visibles, serán rechazados.
Los conductores de protección serán de cobre electrolítico y presentarán el mismo aislamiento que los conductores activos. Se instalarán por las mismas canalizaciones que estos. Sus secciones mínimas se establecerán de acuerdo con la tabla V de la Instrucción MI.BT 017, en función de las secciones de los conductores de fase de la instalación.
Los tubos constituidos de P.V.C. o polietileno, deberán soportar sin deformación alguna, una temperatura de 60º C.
Los conductores de la instalación se identificarán por los colores de su aislamiento, a saber:

- Azul claro: Para el conductor neutro.
- Amarillo/Verde: Para el conductor de tierra y protección.
- Marrón/Negro/Gris: Para los conductores activos o de fase.

En los cuadros, tanto principales como secundarios, se dispondrán todos aquellos aparatos de mando, protección y maniobra para la protección contra sobreintensidades (sobrecarga y corte circuitos) y contra contactos directos e indirectos, tanto en los circuitos de alumbrado como de fuerza.
Dichos dispositivos se instalarán en los orígenes de los circuitos así como en los puntos en los que la intensidad admisible disminuya, por cambiar la sección, condiciones de instalación, sistemas de ejecución o tipo de conductores utilizados.

Los aparatos a instalar son los siguientes:

- Un interruptor general automático magnetotérmico de corte omnipolar que permita su accionamiento manual, para cada servicio.
- Dispositivos de protección contra sobrecargas y corto circuitos. Estos dispositivos son interruptores automáticos magnetotérmicos, de corte omnipolar, con curva térmica de corte.
  La capacidad de corte de estos interruptores será inferior a la intensidad de corto circuitos que pueda presentarse en el punto de su instalación.
  Los dispositivos de protección contra sobrecargas y corto circuitos de los circuitos interiores tendrán los polos que correspondan al número de fases del circuito que protegen y sus características de interrupción estarán de acuerdo con las intensidades máximas admisibles en los conductores del circuito que protegen.
- Dispositivos de protección contra contactos indirectos que al haberse optado por sistema de la clase B, son los interruptores diferenciales sensibles a la intensidad de defecto. Estos dispositivos se complementarán con la unión a una misma toma de tierra de todas las masas metálicas accesibles.
  Los interruptores diferenciales se instalan entre el interruptor general de cada servicio y los dispositivos de protección contra sobrecargas y corto circuitos, a fin de que estén protegidos por estos dispositivos.
  En los interruptores de los distintos cuadros, se colocarán placas indicadoras de los circuitos a que pertenecen, así como dispositivos de mando y protección para cada una de las líneas generales de distribución y la alimentación directa a los receptores.

5. ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD EN OBRA.

5.1. SERVICIO DE PREVENCIÓN.

El empresario deberá nombrar persona o persona encargada de prevención en la obra dando cumplimiento a lo señalado en el artículo 30 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
Los trabajadores designados deberán tener la capacidad necesaria, disponer del tiempo y de los medios precisos y ser suficientes en número, teniendo en cuenta el tamaño de la empresa, así como los riesgos a que están expuestos los trabajadores y su distribución en la misma.
Los servicios de prevención deberán estar en condiciones de proporcionar a la empresa el asesoramiento y apoyo que precise en función de los tipos de riesgo en ella existentes y en lo referente a:

a) El diseño, implantación y aplicación de un plan de prevención de riesgos laborales que permita la integración de la prevención de la empresa.
b) La evaluación de los factores de riesgo que puedan afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores en los términos previstos en el artículo 16 de esta Ley.
c) La planificación de la actividad preventiva y la determinación de las prioridades en la adopción de las medidas preventivas y la vigilancia de su eficacia.
d) La información y formación de los trabajadores.
e) La prestación de los primeros auxilios y planes de emergencia.
f) La vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo.

El servicio de prevención tendrá carácter interdisciplinario, debiendo sus medios ser apropiados para cumplir sus funciones. Para ello, la formación, especialidad, capacitación, dedicación y número de componentes de estos servicios así como sus recursos técnicos, deberán ser suficientes y adecuados a las actividades preventivas a desarrollar, en función de las siguientes circunstancias:

Tamaño de la empresa

Tipos de riesgo que puedan encontrarse expuestos los trabajadores
Distribución de riesgos en la empresa

5.2. PRESENCIA DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS

● Dadas las características de las obras y los riesgos previstos, en cumplimiento del artículo 4.3 de la Ley 54/2003 de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales, mediante el cual se incorpora el art. 32 bis, "presencia de recursos preventivos", a la Ley de Prevención de riesgos laborales:

a.- Cada contratista deberá asignar la presencia de los recursos preventivos en la obra.
b.- La presencia en el puesto de trabajo de los recursos preventivos, será necesaria en los siguientes casos:

1.- Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.
2.- Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales.
3.- Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.

c.- La preceptiva presencia de recursos preventivos tendrá como objeto vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el plan de seguridad y salud en el trabajo y comprobar la eficacia de éstas.

● Lo dispuesto en el apartado anterior se entiende sin perjuicio de las obligaciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

5.3. SEGUROS DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO RIESGO EN OBRA.

El contratista debe disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia; imputables al mismo o a las personas de las que debe responder. Se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

El contratista viene obligado a la contratación de un Seguro, en la modalidad de todo riesgo a la construcción, durante el plazo de ejecución de la obra con ampliación a un periodo de mantenimiento de un año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

5.4. INDICES DE CONTROL. PARTES DE ACCIDENTE Y DEFICIENCIAS. ESTADÍSTICAS.

5.4.1. Indices de control.

En esta obra se llevarán obligatoriamente los índices siguientes:

1) Indice de incidencia: es el nº de siniestros con baja acaecidos por cada cien trabajadores.

2) Indice de frecuencia: es el nº de siniestros con baja acaecidos por cada millón de horas trabajadas.
3) Indice de gravedad: es el nº de jornadas perdidas por accidente con baja por cada mil horas trabajadas.
4) Duración media de incapacidad: es el nº de jornadas perdidas por cada accidente con baja.

5.4.2. Partes de accidente y deficiencias.

Respetándose cualquier modelo normalizado que pudiera ser de uso normal en la práctica del contratista, los partes de accidente y deficiencias observadas recogerán como mínimo los siguientes datos con una tabulación ordenada:

a) Parte de accidente:
- Identificación de la obra.
- Día, mes y año en que se ha producido el accidente.
- Hora de producción del accidente.
- Nombre del accidentado.
- Categoría profesional y oficio del accidentado.
- Domicilio del accidentado.
- Lugar (tajo) en el que se produjo el accidente.
- Causas del accidente.
- Importancia aparente del accidente.
- Posible especificación sobre fallos humanos.
- Lugar, persona y forma de producirse la primera cura (Médico, practicante, socorrista, personal de obra).
- Lugar de traslado para hospitalización.
- Testigos del accidente (Verificación nominal y versiones de los mismos).

Como complemento a este parte se emitirá un informe que contenga:
- ¿Cómo se hubiera podido evitar?
- Ordenes inmediatas para ejecutar.

b) Parte de deficiencias:
- Identificación de la obra.
- Fecha en que se ha producido la observación.
- Lugar (tajo) en el que se ha hecho la observación.
- Informe sobre la deficiencia observada.
- Estudio de mejora de la deficiencia en cuestión.

5.4.3. Estadísticas.

Los partes de deficiencias se dispondrán debidamente ordenados por fechas desde el origen de la obra hasta su terminación, y se complementarán con las observaciones hechas por el Comité de

Seguridad y las normas ejecutivas dadas para subsanar las anomalías observadas.

Los partes de accidente, si los hubiere, se dispondrán de la misma forma que los partes de deficiencias.

Los índices de control se llevarán a un estadillo mensual con gráficos de dientes de sierra, que permitan hacerse una idea clara de la evolución de los mismos con una somera inspección visual, donde se reflejarán en las abcisas los meses del año y en las ordenadas los valores numéricos del índice correspondiente.

5.5. FORMACION.

La formación e información de los trabajadores en los riesgos laborales y en los métodos de trabajo seguro a utilizar, son fundamentales para el éxito de la prevención de los riesgos laborales y realizar la obra sin accidentes.

El Contratista adjudicatario está legalmente obligado a formar en el método de trabajo seguro a todo el personal a su cargo, de tal forma, que todos los trabajadores tendrán conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, de las conductas a observar en determinadas maniobras, del uso correcto de las protecciones colectivas y del de los equipos de protección individual necesarios para su protección.

Todo el personal debe recibir, al ingresar en la obra, una exposición de los métodos de trabajo y los riesgos que éstos pudieran entrañar, siendo instruido en las medidas de seguridad que deberá emplear individual o colectivamente y en las normas que deberá observar. Antes del comienzo de nuevos trabajos específicos, se instruirá a las personas que en ellos intervengan, sobre los posibles riesgos y modos de evitarlos.

Eligiendo al personal más cualificado, se impartirán cursillos de socorrismo y primeros auxilios, de forma que todos los tajos dispongan de algún socorrista.

Se impartirá formación en materia de Seguridad y Salud, a todo el personal de la obra. La formación se impartirá en horas de trabajo, estando previsto en el presupuesto un tiempo para la misma así como los costes de divulgación e impresión de manuales, normas y demás documentación de seguridad que se entregará a los trabajadores.

Todo el personal que realice su cometido en las fases de cimentación, estructura y albañilería en general, deberá realizar un curso de Seguridad y Salud en la Construcción, en el que se les indicarán las normas generales sobre Seguridad y Salud que en la ejecución de esta obra se van a adoptar.

Esta formación deberá ser impartida por los Jefes de Servicios Técnicos o mandos intermedios, recomendándose su complementación por instituciones tales como los Gabinetes de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Mútua de Accidentes, etc.

Por parte de la Dirección de la empresa en colaboración con el Coordinador de Seguridad y Salud en ejecución de obra, se velará para que el personal sea instruido sobre las normas particulares que para la ejecución de cada tarea o para la utilización de cada máquina, sean requeridas.

5.6. RECONOCIMIENTOS MEDICOS.

Al ingresar en la empresa constructora todo trabajador deberá ser sometido a la práctica de un reconocimiento médico, el cual se repetirá con periodicidad máxima de un año.

6. OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS.

DE LA PROPIEDAD:

La propiedad, viene obligada a incluir el presente Estudio de Seguridad y Salud, como documento adjunto del Proyecto de Obra.

Igualmente, abonará a la Empresa Constructora, previa certificación del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra, las partidas incluidas en el Presupuesto del Plan de Seguridad y Salud, si procede su distinción de la obra en sí, en función de las cláusulas contractuales.

En cumplimiento del artículo 18 del Real Decreto 1627/97 de 24 de octubre por el que se establecen Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras De Construcción, el promotor de las obras está obligado a efectuar el AVISO PREVIO a la autoridad laboral competente antes del inicio de los trabajos.

Así mismo, no se dará orden de inicio de las obras hasta que el contratista no haya redactado el Plan de Seguridad y éste haya sido aprobado, por tratarse de las Administraciones Públicas, por la Oficina de Supervisión correspondiente, previo informe del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.

DE LA EMPRESA CONSTRUCTORA:

La/s Empresa/s Constratista/s viene/n obligada/s a cumplir las directrices contenidas en el Estudio de Básico de Seguridad y Salud, a través del/los Plan/es de Seguridad y Salud, coherente/s con el anterior y con los sistemas de ejecución que la misma vaya a emplear. El Plan de Seguridad y Salud contará con la aprobación de la Oficina de Supervisión correspondiente, previo informe del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra, y será previo al comienzo de la obra.

La empresa constructora está obligada a comunicar a la autoridad laboral la apertura del centro de trabajo junto a la que aportará el Plan de Seguridad y Salud previamente aprobado.

Son obligaciones generales de la Empresa:

- Cumplir las disposiciones vigentes en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo y cuantas fueran de pertinente aplicación en los Centros de Trabajo de la Empresa.
- Adoptar cuantas medidas fueran necesarias en orden a la más perfecta organización y plena eficacia de la debida prevención de los riesgos que puedan afectar a la vida, integridad y salud de los trabajadores al servicio de la Empresa.
- Proveer cuanto fuera preciso tanto para el mantenimiento de las máquinas, herramientas, material y útiles de trabajo en debidas condiciones de seguridad como para el normal funcionamiento de los Servicios Médicos, instalaciones higiénico-sanitarias y servicios comunes para los trabajadores de la Empresa.
- Facilitar gratuitamente a los trabajadores los medios de protección personal de carácter preceptivo adecuado a los trabajos que realicen.
- Velar por la práctica de reconocimientos médicos, iniciales y periódicos a los trabajadores, conforme a lo establecido en las disposiciones vigentes.
- Determinar en los niveles jerárquicos definidos en el Reglamento de Régimen Interior ó, en su defecto, mediante instrucciones escritas, las facultades y deberes del personal directivo, técnicos y mandos intermedios, en orden a la prevención de accidentes y enfermedades profesionales.
- Establecer aquellos cauces constantes que, en cualquier momento, permitan obtener una información adecuada sobre los defectos de prevención que se produzcan y los peligros que se adviertan.
- Fomentar la cooperación de todo el personal a sus órdenes para mantener las mejores condiciones de Seguridad y Salud de los Trabajadores de la Empresa.
- Facilitar instrucción adecuada al personal antes de que comience a desempeñar cualquier puesto de trabajo acerca de los riesgos y peligros que en él puedan afectarle, y sobre la forma, métodos y procesos que deban observarse para prevenirlos ó evitarlos.

- Consultar con el Servicio de Prevención todas aquellas cuestiones relativas a dichas materias que puedan suscitarse con motivo de las actividades desarrolladas en la Empresa.
- Adoptar las medidas oportunas para el cumplimiento de las recomendaciones del Servicio de Prevención a que se refiere el párrafo anterior e informarlos, en su caso, de los motivos y razones por las cuales no fueron adoptadas.
- Tener a disposición de su personal un ejemplar de la normativa vigente de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, de la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica y demás normativa general de aplicación; asimismo habrá de facilitar ejemplares del Plan de Seguridad a disposición del Servicio de Prevención, personal encargado de las funciones de prevención en la obra, personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes o concurrentes en la obra; y a los representantes de los trabajadores.

La/s Empresa/s Constratista/s, cumplirá/n las estipulaciones preventivas del Estudio y el Plan de Seguridad y Salud, respondiendo solidariamente de los daños que se deriven de la infracción del mismo por su parte o de los posibles subcontratistas y empleados.

DEL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.

Al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra le corresponderá el control y supervisión de la ejecución del Plan/es de Seguridad y Salud y de las modificaciones que hubieran sido introducidas en el/los mismo/s (que obligatoriamente habrán sido autorizadas con anterioridad por la Oficina de Supervisión que aprobó el Plan, previo informe del Coordinador) y dejando constancia escrita de tales modificaciones en el Libro de Incidencias.

El Libro de Incidencias será suministrado por la Oficina de Supervisión que aprueba el Plan de Seguridad, estará en poder del Coordinador y disponible siempre en obra, encargándose de su custodia un responsable en obra con hilo directo con el Coordinador y a quien éste la haya delegado. En el Libro de Incidencias se anotarán las incidencias relacionadas con la seguridad en la obra, y podrán hacer anotaciones el Coordinador, la Dirección Facultativa, los contratistas o subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como los representantes de la Inspección de Trabajo. Cualquier anotación que se haga deberá ser comunicada por el Coordinador en el plazo de 24 horas a la Inspección de Trabajo.

Se pondrá en conocimiento de la Propiedad y de los organismos competentes el incumplimiento, por parte de la/s Empresa/s Constratista/s, de las medidas de Seguridad contenidas en el Plan o el Estudio de Seguridad y Salud.

7. NORMAS PARA LA CERTIFICACIÓN DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD.

El abono de las certificaciones que en materia de Seguridad, se hubiesen realizado en la obra se hará conforme se estipule en el contrato de obra. Esta certificación será aprobada por la Dirección Facultativa y sin este requisito no podrá ser abonada por la Propiedad.

En caso de ejecutar en obra unidades no previstas en el presente presupuesto, se definirán total y correctamente las mismas y se les adjudicará el precio correspondiente procediéndose para su abono, sin perjuicio de lo expuesto en el apartado siguiente en relación a las modificaciones del Plan.

8. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.

El/los Contratista/s está/n obligado/s a redactar un Plan/es de Seguridad y Salud, adaptando este Estudio a sus medios y métodos de ejecución.

Este Plan de Seguridad y Salud deberá contar con la aprobación expresa de la Oficina de Supervisión correspondiente al Servicio a que esta adscrita la obra, previo informe del Coordinador de seguridad y salud en ejecución de la obra, a quienes se presentará antes de la iniciación de los trabajos.

El Plan deberá servir de instrumento básico de ordenación de las actividades de identificación y, en su caso, evaluación de los riesgos y planificación de la actividad preventiva por parte de la Empresa Contratista a la que se refiere, en su Capítulo II, el Reglamento de los Servicios de Prevención.

Una copia del Plan deberá entregarse a la Autoridad Laboral competente, al Servicio de Prevención constituido en la empresa o concertado con entidad especializada ajena a la misma, según previene la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, a efectos del cumplimiento de su art. 31.3 a,b,c,d,e y f; a las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes o concurrentes en la obra; y a los representantes de los trabajadores a efectos de que puedan presentar por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas (art. 7.4 del R.D. 1.627/97).

Conforme establece en su art. 7.4 el R.D. 1.627/97, cualquier modificación que se pretenda introducir por la Empresa al Plan de Seguridad en el Trabajo aprobado, en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos o de las incidencias y modificaciones que pudieran surgir durante su ejecución, requerirá de la expresa aprobación de la Oficina de Supervisión correspondiente que aprobó el Plan para su efectiva aplicación, contará con el informe previo al respecto del Coordinador de seguridad y salud en ejecución de la obra y habrá de someterse al mismo trámite de información y traslado a los diversos agentes intervinientes que han quedado reseñados en el párrafo anterior.

A efectos del cumplimiento con el art. 4.3 de la Ley 54/2003 de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales, el contratista deberá definir en el Plan de Seguridad y Salud los recursos preventivos asignados a la obra, demostrando que tienen la capacitación suficiente y disponen de los medios necesarios para vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en dicho Plan de Seguridad y Salud, así como comprobar su eficacia.

El Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo habrá de estar en la obra, en poder del contratista o persona que lo represente, a disposición permanente de la Dirección Facultativa, en la que estará integrado el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, además de estar a la disposición del personal y servicios de prevención anteriormente reseñados, Inspección de Trabajo y Seguridad Social y de los Organos Técnicos en esta materia de la Comunidad Autónoma.

III PRESUPUESTO

1. MEDICIONES Y PRESUPUESTO.

MEDICIONES

Presupuesto parcial nº 13 Seguridad y salud

Nº	Ud	Descripción	Medición
13.1.- Seguridad y Salud			
13.1.1.- Seguridad y Salud			
13.1.1.1	**M**	**Delimitación de la zona de excavaciones abiertas mediante vallado perimetral formado por vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, para limitación de paso de peatones, con dos pies metálicos, amortizables en 20 usos. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.** **Incluye: Montaje. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.**	
		Total m .....:	**80,000**
13.1.1.2	**M**	**Sistema provisional de protección de borde de forjado, clase A, de 1 m de altura, que proporciona resistencia sólo para cargas estáticas y para superficies de trabajo con un ángulo de inclinación máximo de 10°, formado por: barandilla principal de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, amortizable en 10 usos; barandilla intermedia de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, dispuesta de manera que una esfera de 470 mm no pase a través de cualquier apertura, amortizable en 10 usos; rodapié metálico de 3 m de longitud, que tenga el borde superior al menos 15 cm por encima de la superficie de trabajo, amortizable en 10 usos y guardacuerpos fijos de seguridad fabricados en acero de primera calidad pintado al horno en epoxi-poliéster, de 40 mm de diámetro y 1200 mm de longitud, separados entre sí una distancia máxima de 2,5 m y fijados al forjado con base plástica embebida en el hormigón, amortizables en 8 usos. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.** **Incluye: Colocación de las bases en el forjado. Colocación de los guardacuerpos. Colocación de la barandilla principal. Colocación de la barandilla intermedia. Colocación del rodapié. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.**	
		Total m .....:	**60,000**
13.1.1.3	**M**	**Sistema provisional de protección de borde de forjado, clase C, en cubiertas inclinadas metálicas, de 1 m de altura, que proporciona resistencia para fuerzas dinámicas elevadas y para superficies de trabajo con un ángulo de inclinación máximo de 45°, formado por: barandilla principal de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, amortizable en 10 usos; barandilla inferior de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, amortizable en 10 usos; protección intermedia de red de seguridad tipo U, de poliamida de alta tenacidad, color blanco; rodapié de malla de polietileno de alta densidad, color verde, que tenga el borde superior al menos 15 cm por encima de la superficie de trabajo y guardacuerpos telescópicos de seguridad fabricados en acero de primera calidad pintado al horno en epoxi-poliéster, de 35x35 mm y 1500 mm de longitud, separados entre sí una distancia máxima de 2,5 m y fijados a la viga metálica por apriete, amortizables en 8 usos. Incluso p/p de cuerda de unión, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.** **Incluye: Colocación de los guardacuerpos. Colocación de la barandilla principal. Colocación de la barandilla inferior. Colocación de la protección intermedia. Colocación del rodapié. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.**	
		Total m .....:	**80,000**

13.1.1.4	**M²**	**Sistema S de red de seguridad fija, colocada horizontalmente, formado por: red de seguridad UNE-EN 1263-1 S A2 M100 D M, de poliamida de alta tenacidad, anudada, de color blanco, para cubrir huecos horizontales de superficie comprendida entre 250 y 500 m². Incluso p/p de anclaje formado por pletina y gancho, para su fijación a la estructura, cuerda de unión, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.** **Incluye: Fijación de los elementos de anclaje a la estructura. Colocación de las redes con cuerdas de unión. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie del hueco horizontal, medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.**	
		Total m² .....:	**282,000**
13.1.1.5	**Ud**	**Suministro e instalación de sistema de protección contra caídas de altura mediante línea de anclaje horizontal permanente, de cable de acero, con amortiguador de caídas, de 10 m de longitud, clase C, compuesta por 1 anclaje terminal de aleación de aluminio L-2653 con tratamiento térmico T6, acabado con pintura epoxi-poliéster; 1 anclaje terminal con amortiguador de acero inoxidable AISI 316, acabado brillante; 1 anclaje intermedio de aleación de aluminio L-2653 con tratamiento térmico T6, acabado con pintura epoxi-poliéster; cable flexible de acero galvanizado, de 10 mm de diámetro, compuesto por 7 cordones de 19 hilos; tensor de caja abierta, con ojo en un extremo y horquilla en el extremo opuesto; conjunto de un sujetacables y un terminal manual; protector para cabo; placa de señalización y conjunto de dos precintos de seguridad. Incluso fijaciones mecánicas de anclajes mediante tacos químicos, arandelas y tornillos de acero. Totalmente montada.** **Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de los anclajes. Tendido del cable. Colocación de complementos.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.**	
		Total Ud .....:	**1,000**
13.1.1.6	**M²**	**Red de seguridad UNE-EN 1263-1 S A2 M100 Q M, de poliamida de alta tenacidad, anudada, de color blanco, bajo forjado unidireccional o reticular con sistema de encofrado continuo, para una altura máxima de caída de 1 m, amortizable en 10 puestas, sujeta a los puntales que soportan el encofrado mediante ganchos tipo S de acero galvanizado, amortizables en 8 usos. Incluso p/p de cuerda de unión, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.** **Incluye: Colocación de los ganchos de sujeción en los puntales. Fijación de la red a los ganchos. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.**	
		Total m² .....:	**178,000**
13.1.1.7	**Ud**	**Protección de extremo de armadura de 12 a 32 mm de diámetro, mediante colocación de tapón protector tipo seta, de color rojo, amortizable en 3 usos. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.** **Incluye: Colocación del tapón protector. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.**	
		Total Ud .....:	**200,000**
13.1.1.8	**M**	**Marquesina de protección perimetral del edificio en la primera planta ante la posible caída de objetos formada por: brazos plegables, tipo ménsula, de perfil hueco de acero de sección rectangular 60x40x2 mm, con un tramo horizontal de 3,0 m de longitud y un tramo inclinado a 45° de 1,3 m de longitud, fijados al forjado cada 2,5 m con soportes tipo Omega previamente anclados al forjado, amortizables en 8 usos y plataforma de chapa de acero galvanizado de 1,0 mm de espesor, que protege una zona de 1,7 m de anchura, apoyada sobre los brazos tipo ménsula y con solape entre chapas, amortizable en 10 usos. Incluso p/p de montaje, fijaciones mecánicas mediante tacos químicos, arandelas y tornillos, tornillos autorroscantes de sujeción de las chapas a los brazos, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.** **Incluye: Fijación de los soportes tipo Omega al forjado. Colocación de los brazos. Fijación de la plataforma a los brazos. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.**	
		Total m .....:	**20,000**

13.1.1.9	**Ud**	**Suministro e instalación de cuadro eléctrico provisional de obra para una potencia máxima de 15 kW, compuesto por armario de distribución con dispositivo de emergencia, tomas y los interruptores automáticos magnetotérmicos y diferenciales necesarios, amortizable en 4 usos. Incluso elementos de fijación, regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado.** **Incluye: Colocación del armario. Montaje, instalación y comprobación. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.**	
		Total Ud .....:	**1,000**
13.1.1.10	**Ud**	**Suministro e instalación de toma de tierra independiente para instalación provisional de obra, compuesta por pica de acero cobreado de 2 m de longitud, hincada en el terreno, conectada a puente para comprobación, dentro de una arqueta de registro de polipropileno de 30x30 cm. Incluso replanteo, excavación para la arqueta de registro, hincado del electrodo en el terreno, colocación de la arqueta de registro, conexión del electrodo con la línea de enlace mediante grapa abarcón, relleno con tierras de la propia excavación y aditivos para disminuir la resistividad del terreno y conexionado a la red de tierra mediante puente de comprobación. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).** **Incluye: Replanteo. Excavación. Hincado de la pica. Colocación de la arqueta de registro. Conexión del electrodo con la línea de enlace. Relleno de la zona excavada. Conexionado a la red de tierra. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.**	
		Total Ud .....:	**1,000**
13.1.1.11	**Ud**	**Conjunto de equipos de protección individual, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.**	
		Total Ud .....:	**3,000**
13.1.1.12	**Ud**	**Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición, cambio de posición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.**	
		Total Ud .....:	**1,000**

PRESUPUESTO

La valoración del coste previsto de la Seguridad y Salud forma parte del presupuesto del proyecto en capítulo aparte, y atiende a lo estipulado y definido anteriormente en el presente Estudio de seguridad y salud.

El capítulo dedicado a Seguridad y Salud es el capítulo 13 del presupuesto de proyecto.

El resumen del presupuesto del capítulo correspondiente a la Seguridad y Salud es el siguiente:

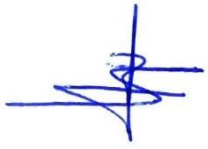
Presupuesto parcial nº 13 Seguridad y salud

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
13.1.- Seguridad y Salud					
13.1.1.- Seguridad y Salud					
13.1.1.1	**M**	**Delimitación de la zona de excavaciones abiertas mediante vallado perimetral formado por vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, para limitación de paso de peatones, con dos pies metálicos, amortizables en 20 usos. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.** **Incluye: Montaje. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.**			
		Total m .....:	**80,000**	**0,37**	**29,60**
13.1.1.2	**M**	**Sistema provisional de protección de borde de forjado, clase A, de 1 m de altura, que proporciona resistencia sólo para cargas estáticas y para superficies de trabajo con un ángulo de inclinación máximo de 10°, formado por: barandilla principal de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, amortizable en 10 usos; barandilla intermedia de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, dispuesta de manera que una esfera de 470 mm no pase a través de cualquier apertura, amortizable en 10 usos; rodapié metálico de 3 m de longitud, que tenga el borde superior al menos 15 cm por encima de la superficie de trabajo, amortizable en 10 usos y guardacuerpos fijos de seguridad fabricados en acero de primera calidad pintado al horno en epoxi-poliéster, de 40 mm de diámetro y 1200 mm de longitud, separados entre sí una distancia máxima de 2,5 m y fijados al forjado con base plástica embebida en el hormigón, amortizables en 8 usos. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.** **Incluye: Colocación de las bases en el forjado. Colocación de los guardacuerpos. Colocación de la barandilla principal. Colocación de la barandilla intermedia. Colocación del rodapié. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.**			
		Total m .....:	**60,000**	**1,10**	**66,00**
13.1.1.3	**M**	**Sistema provisional de protección de borde de forjado, clase C, en cubiertas inclinadas metálicas, de 1 m de altura, que proporciona resistencia para fuerzas dinámicas elevadas y para superficies de trabajo con un ángulo de inclinación máximo de 45°, formado por: barandilla principal de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, amortizable en 10 usos; barandilla inferior de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, amortizable en 10 usos; protección intermedia de red de seguridad tipo U, de poliamida de alta tenacidad, color blanco; rodapié de malla de polietileno de alta densidad, color verde, que tenga el borde superior al menos 15 cm por encima de la superficie de trabajo y guardacuerpos telescópicos de seguridad fabricados en acero de primera calidad pintado al horno en epoxi-poliéster, de 35x35 mm y 1500 mm de longitud, separados entre sí una distancia máxima de 2,5 m y fijados a la viga metálica por apriete, amortizables en 8 usos. Incluso p/p de cuerda de unión, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.** **Incluye: Colocación de los guardacuerpos. Colocación de la barandilla principal. Colocación de la barandilla inferior. Colocación de la protección intermedia. Colocación del rodapié. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.**			
		Total m .....:	**80,000**	**1,63**	**130,40**

13.1.1.4	**M²**	**Sistema S de red de seguridad fija, colocada horizontalmente, formado por: red de seguridad UNE-EN 1263-1 S A2 M100 D M, de poliamida de alta tenacidad, anudada, de color blanco, para cubrir huecos horizontales de superficie comprendida entre 250 y 500 m². Incluso p/p de anclaje formado por pletina y gancho, para su fijación a la estructura, cuerda de unión, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.** **Incluye: Fijación de los elementos de anclaje a la estructura. Colocación de las redes con cuerdas de unión. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie del hueco horizontal, medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.**			
		Total m² .....:	**282,000**	**0,57**	**160,74**
13.1.1.5	**Ud**	**Suministro e instalación de sistema de protección contra caídas de altura mediante línea de anclaje horizontal permanente, de cable de acero, con amortiguador de caídas, de 10 m de longitud, clase C, compuesta por 1 anclaje terminal de aleación de aluminio L-2653 con tratamiento térmico T6, acabado con pintura epoxi-poliéster; 1 anclaje terminal con amortiguador de acero inoxidable AISI 316, acabado brillante; 1 anclaje intermedio de aleación de aluminio L-2653 con tratamiento térmico T6, acabado con pintura epoxi-poliéster; cable flexible de acero galvanizado, de 10 mm de diámetro, compuesto por 7 cordones de 19 hilos; tensor de caja abierta, con ojo en un extremo y horquilla en el extremo opuesto; conjunto de un sujetacables y un terminal manual; protector para cabo; placa de señalización y conjunto de dos precintos de seguridad. Incluso fijaciones mecánicas de anclajes mediante tacos químicos, arandelas y tornillos de acero. Totalmente montada.** **Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de los anclajes. Tendido del cable. Colocación de complementos.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.**			
		Total Ud .....:	**1,000**	**66,72**	**66,72**
13.1.1.6	**M²**	**Red de seguridad UNE-EN 1263-1 S A2 M100 Q M, de poliamida de alta tenacidad, anudada, de color blanco, bajo forjado unidireccional o reticular con sistema de encofrado continuo, para una altura máxima de caída de 1 m, amortizable en 10 puestas, sujeta a los puntales que soportan el encofrado mediante ganchos tipo S de acero galvanizado, amortizables en 8 usos. Incluso p/p de cuerda de unión, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.** **Incluye: Colocación de los ganchos de sujeción en los puntales. Fijación de la red a los ganchos. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.**			
		Total m² .....:	**178,000**	**0,81**	**144,18**
13.1.1.7	**Ud**	**Protección de extremo de armadura de 12 a 32 mm de diámetro, mediante colocación de tapón protector tipo seta, de color rojo, amortizable en 3 usos. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.** **Incluye: Colocación del tapón protector. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.**			
		Total Ud .....:	**200,000**	**0,03**	**6,00**
13.1.1.8	**M**	**Marquesina de protección perimetral del edificio en la primera planta ante la posible caída de objetos formada por: brazos plegables, tipo ménsula, de perfil hueco de acero de sección rectangular 60x40x2 mm, con un tramo horizontal de 3,0 m de longitud y un tramo inclinado a 45° de 1,3 m de longitud, fijados al forjado cada 2,5 m con soportes tipo Omega previamente anclados al forjado, amortizables en 8 usos y plataforma de chapa de acero galvanizado de 1,0 mm de espesor, que protege una zona de 1,7 m de anchura, apoyada sobre los brazos tipo ménsula y con solape entre chapas, amortizable en 10 usos. Incluso p/p de montaje, fijaciones mecánicas mediante tacos químicos, arandelas y tornillos, tornillos autorroscantes de sujeción de las chapas a los brazos, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.** **Incluye: Fijación de los soportes tipo Omega al forjado. Colocación de los brazos. Fijación de la plataforma a los brazos. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.**			
		Total m .....:	**20,000**	**5,46**	**109,20**

13.1.1.9	**Ud**	**Suministro e instalación de cuadro eléctrico provisional de obra para una potencia máxima de 15 kW, compuesto por armario de distribución con dispositivo de emergencia, tomas y los interruptores automáticos magnetotérmicos y diferenciales necesarios, amortizable en 4 usos. Incluso elementos de fijación, regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado.** **Incluye: Colocación del armario. Montaje, instalación y comprobación. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.**			
		Total Ud .....:	**1,000**	**89,01**	**89,01**
13.1.1.10	**Ud**	**Suministro e instalación de toma de tierra independiente para instalación provisional de obra, compuesta por pica de acero cobreado de 2 m de longitud, hincada en el terreno, conectada a puente para comprobación, dentro de una arqueta de registro de polipropileno de 30x30 cm. Incluso replanteo, excavación para la arqueta de registro, hincado del electrodo en el terreno, colocación de la arqueta de registro, conexión del electrodo con la línea de enlace mediante grapa abarcón, relleno con tierras de la propia excavación y aditivos para disminuir la resistividad del terreno y conexionado a la red de tierra mediante puente de comprobación. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).** **Incluye: Replanteo. Excavación. Hincado de la pica. Colocación de la arqueta de registro. Conexión del electrodo con la línea de enlace. Relleno de la zona excavada. Conexionado a la red de tierra. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.**			
		Total Ud .....:	**1,000**	**36,43**	**36,43**
13.1.1.11	**Ud**	**Conjunto de equipos de protección individual, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.**			
		Total Ud .....:	**3,000**	**69,00**	**207,00**
13.1.1.12	**Ud**	**Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición, cambio de posición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.**			
		Total Ud .....:	**1,000**	**19,72**	**19,72**
				Total subcapítulo 13.1.1.- Seguridad y Salud:	***1.065,00***
				Total subcapítulo 13.1.- Seguridad y Salud:	***1.065,00***
				Total presupuesto parcial nº 13 Seguridad y salud :	**1.065,00**

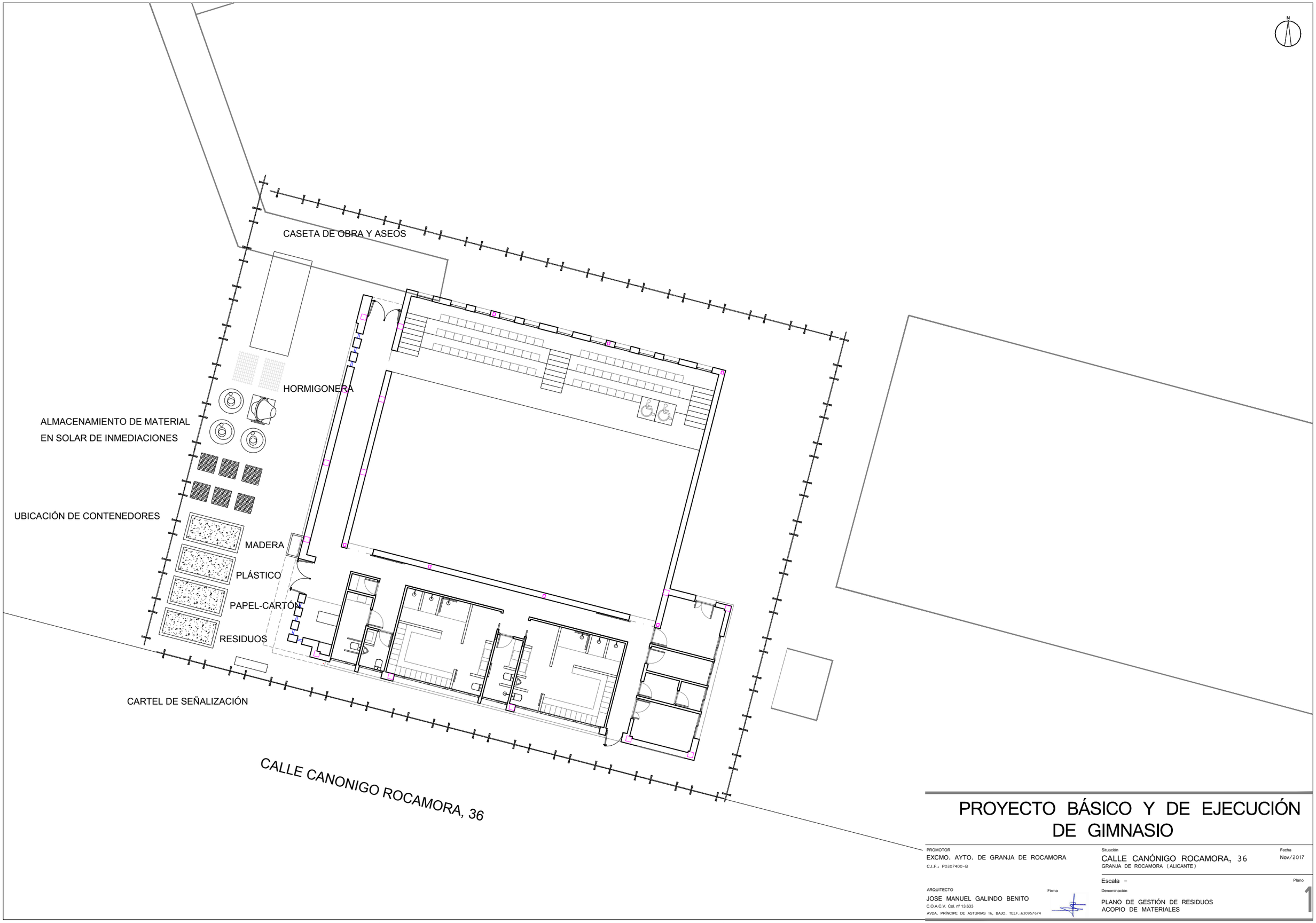
Orihuela, noviembre de 2017.
El arquitecto,



Fdo. Jose Manuel Galindo Benito
C.O.A.C.V Colegiado nº 13.633

IV DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

Planos de Seguridad y Salud



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE GIMNASIO

PROMOTOR
EXCMO. AYTO. DE GRANJA DE ROCAMORA
C.I.F.: P0307400-B

Situación
CALLE CANÓNIGO ROCAMORA, 36
GRANJA DE ROCAMORA (ALICANTE)

Fecha
Nov/2017

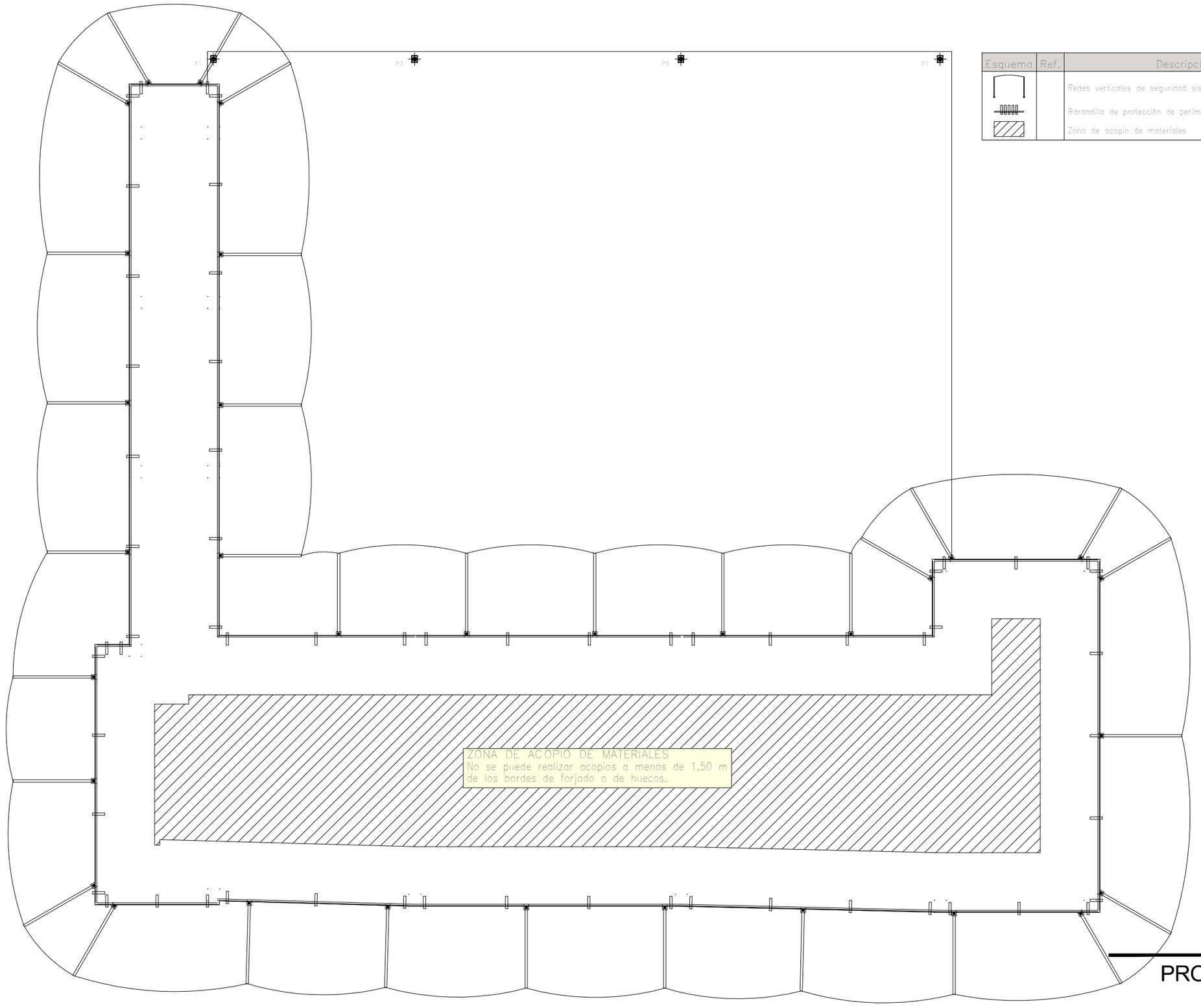
Escala -

Plano
1

ARQUITECTO
JOSE MANUEL GALINDO BENITO
C.O.A.C.V. Col. nº 13.633
AVDA. PRÍNCIPE DE ASTURIAS 16, BAJO. TELF.:630957674

Firma

Denominación
PLANO DE GESTIÓN DE RESIDUOS
ACOPIO DE MATERIALES



Esquema	Ref.	Descripción
		Redes verticales de seguridad sistema V
		Barandilla de protección de perímetro de forjados y huecos
		Zona de acopio de materiales

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE GIMNASIO

PROMOTOR
EXCMO. AYTO. DE GRANJA DE ROCAMORA
C.I.F.: P0307400-B

ARQUITECTO
JOSE MANUEL GALINDO BENITO
C.O.A.C.V. Col. nº 13.633
AVDA. PRINCIPE DE ASTURIAS 16, BAJO. TELF.:630957674

Firma

Situación
CALLE CANÓNIGO ROCAMORA, 36
GRANJA DE ROCAMORA (ALICANTE)

Fecha
Nov/2017

Escala 1:50

Denominación
PLANO DE SEGURIDAD Y SALUD
EN ESTRUCTURA. REDES Y ZONA DE ACOPIO

Plano
32

ANEJO “I”

GESTIÓN DE RESIDUOS

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN

DE EDIFICIO DESTINADO A GIMNASIO



Promotor:	Excmo. Ayto. de Granja de Rocamora
Emplazamiento:	Calle Canónigo Rocamora, 36 y 38. Granja de Rocamora (Alicante)
Arquitecto:	D. Jose Manuel Galindo Benito
e-mail:	josemgalindo@gmail.com
Telf.:	630957674
Fecha:	Noviembre 2017

Contenido

INDICE

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS 3

RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN 22

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

ÍNDICE

1.- CONTENIDO DEL DOCUMENTO 2

2.- AGENTES INTERVINIENTES 4
2.1.- Identificación 4
2.1.1.- Productor de residuos (Promotor) 4
2.1.2.- Poseedor de residuos (Constructor) 4
2.1.3.- Gestor de residuos 4
2.2.- Obligaciones 5
2.2.1.- Productor de residuos (Promotor) 5
2.2.2.- Poseedor de residuos (Constructor) 5
2.2.3.- Gestor de residuos 6

3.- NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE 7

4.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA, CODIFICADOS SEGÚN LA ORDEN MAM/304/2002. 9

5.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA 10

6.- MEDIDAS PARA LA PLANIFICACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS RESULTANTES DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO 13

7.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENEREN EN LA OBRA 14

8.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN OBRA 15

9.- PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN 16

10.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN. 17

11.- DETERMINACIÓN DEL IMPORTE DE LA FIANZA 17

12.- PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN **¡Error! Marcador no definido.**

1.- CONTENIDO DEL DOCUMENTO

En cumplimiento del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (RCD), conforme a lo dispuesto en el Artículo 4 "Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición", el presente estudio desarrolla los puntos siguientes:

- Agentes intervinientes en la Gestión de RCD.
- Normativa y legislación aplicable.
- Identificación de los residuos de construcción y demolición generados en la obra, codificados según la Orden MAM/304/2002.
- Estimación de la cantidad generada en volumen y peso.
- Medidas para la prevención de los residuos en la obra.
- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos.
- Medidas para la separación de los residuos en obra.
- Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos.
- Valoración del coste previsto de la gestión de RCD.

2.- AGENTES INTERVINIENTES

2.1.- Identificación

El presente estudio corresponde al Proyecto Básico y de Ejecución de Edificio destinado a Gimnasio, en Granja Rocamora, situado en Calle Canónigo Rocamora 36 y 38, Granja de Rocamora (Alicante).

Los agentes principales que intervienen en la ejecución de la obra son:

Promotor	Excmo. Ayto. de Granja de Rocamora y Diputación de Alicante
Proyectista	Jose Manuel Galindo Benito
Director de Obra	Jose Manuel Galindo Benito
Director de Ejecución	Jose Manuel Galindo Benito

Se ha estimado en el presupuesto del proyecto, un coste de ejecución material (Presupuesto de ejecución material) de 243.072,44€.

2.1.1.- Productor de residuos (Promotor)

Se identifica con el titular del bien inmueble en quien reside la decisión última de construir o demoler. Según el artículo 2 "Definiciones" del Real Decreto 105/2008, se pueden presentar tres casos:

1. La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.
2. La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.
3. El importador o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.

En el presente estudio, se identifica como el productor de los residuos:

2.1.2.- Poseedor de residuos (Constructor)

En la presente fase del proyecto no se ha determinado el agente que actuará como Poseedor de los Residuos, siendo responsabilidad del Productor de los residuos (Promotor) su designación antes del comienzo de las obras.

2.1.3.- Gestor de residuos

Es la persona física o jurídica, o entidad pública o privada, que realice cualquiera de las operaciones que componen la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones y la de los vertederos, así como su restauración o gestión ambiental de los residuos, con independencia de ostentar la condición de productor de los mismos. Éste será designado por el Productor de los residuos (Promotor) con anterioridad al comienzo de las obras.

2.2.- Obligaciones

2.2.1.- Productor de residuos (Promotor)

Debe incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, que contendrá como mínimo:

1. Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituya.

2. Las medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados en la obra objeto del proyecto.

3. Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.

4. Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5.

5. Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

6. Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

7. Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición, que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

Está obligado a disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en el Real Decreto 105/2008 y, en particular, en el presente estudio o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, deberá preparar un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión de RCD, así como prever su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

En los casos de obras sometidas a licencia urbanística, el poseedor de residuos, queda obligado a constituir una fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra, en los términos previstos en la legislación de las comunidades autónomas correspondientes.

2.2.2.- Poseedor de residuos (Constructor)

La persona física o jurídica que ejecute la obra - el constructor -, además de las prescripciones previstas en la normativa aplicable, está obligado a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación a los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra, en particular las recogidas en los artículos 4.1 y 5 del Real Decreto 105/2008 y las contenidas en el presente estudio.

El plan presentado y aceptado por la propiedad, una vez aprobado por la dirección facultativa, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.

En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en la legislación vigente en materia de residuos.

Mientras se encuentren en su poder, el poseedor de los residuos estará obligado a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos dentro de la obra en que se produzcan.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubique la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y la documentación acreditativa de la gestión de los residuos, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

2.2.3.- Gestor de residuos

Además de las recogidas en la legislación específica sobre residuos, el gestor de residuos de construcción y demolición cumplirá con las siguientes obligaciones:

1. En el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización por la legislación de residuos, llevar un registro en el que, como mínimo, figure la cantidad de residuos gestionados, expresada en toneladas y en metros cúbicos, el tipo de residuos, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de otra operación anterior de gestión, el método de gestión aplicado, así como las cantidades, en toneladas y en metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.

2. Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro mencionado en el punto anterior. La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

3. Extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, en los términos recogidos en este real decreto, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.

4. En el supuesto de que carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previamente al proceso de tratamiento, se detectarán y se separarán, almacenarán adecuadamente y derivarán a gestores autorizados de residuos peligrosos aquellos que tengan este carácter y puedan llegar a la instalación mezclados con residuos no peligrosos de construcción y demolición. Esta obligación se entenderá sin perjuicio de las responsabilidades en que pueda incurrir el productor, el poseedor o, en su caso, el gestor precedente que haya enviado dichos residuos a la instalación.

3.- NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE

El presente estudio se redacta al amparo del artículo 4.1 a) del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, sobre "Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición".

A la obra objeto del presente estudio le es de aplicación el Real Decreto 105/2008, en virtud del artículo 3, por generarse residuos de construcción y demolición definidos en el artículo 3, como:

"cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de Residuo incluida en la legislación vigente en materia de residuos, se genere en una obra de construcción o demolición" o bien, "aquel residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas".

No es aplicable al presente estudio la excepción contemplada en el artículo 3.1 del Real Decreto 105/2008, al no generarse los siguientes residuos:

a) Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

b) Los residuos de industrias extractivas regulados por la Directiva 2006/21/CE, de 15 de marzo.

c) Los lodos de dragado no peligrosos reubicados en el interior de las aguas superficiales derivados de las actividades de gestión de las aguas y de las vías navegables, de prevención de las inundaciones o de mitigación de los efectos de las inundaciones o las sequías, reguladas por el Texto Refundido de la Ley de Aguas, por la Ley 48/2003, de 26 de noviembre, de régimen económico y de prestación de servicios de los puertos de interés general, y por los tratados internacionales de los que España sea parte.

A aquellos residuos que se generen en la presente obra y estén regulados por legislación específica sobre residuos, cuando estén mezclados con otros residuos de construcción y demolición, les será de aplicación el Real Decreto 105/2008 en los aspectos no contemplados en la legislación específica.

Para la elaboración del presente estudio se ha considerado la normativa siguiente:

- Artículo 45 de la Constitución Española.

G GESTIÓN DE RESIDUOS

Real Decreto sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno.

B.O.E.: 6 de febrero de 1991

Ley de envases y residuos de envases

Ley 11/1997, de 24 de abril, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 25 de abril de 1997

Desarrollada por:

Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases

Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 1998

Modificada por:

Modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 27 de marzo de 2010

Plan nacional de residuos de construcción y demolición 2001-2006

Resolución de 14 de junio de 2001, de la Secretaría General de Medio Ambiente.

B.O.E.: 12 de julio de 2001

Real Decreto por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero

Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, del Ministerio de Medio Ambiente.

B.O.E.: 29 de enero de 2002

Modificado por:

Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de febrero de 2008

Modificado por:

Modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 27 de marzo de 2010

Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de febrero de 2008

Plan nacional integrado de residuos para el período 2008-2015

Resolución de 20 de enero de 2009, de la Secretaría de Estado de Cambio Climático.

B.O.E.: 26 de febrero de 2009

Ley de residuos y suelos contaminados

Ley 22/2011, de 28 de julio, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 29 de julio de 2011

Decreto por el que se regula la utilización de residuos inertes adecuados en obras de restauración, acondicionamiento y relleno, o con fines de construcción

Decreto 200/2004, de 1 de octubre, del Consell de la Generalitat.

D.O.G.V.: 11 de octubre de 2004

Plan Integral de Residuos de la Comunitat Valenciana 2010

Dirección General para el Cambio Climático.

GC GESTIÓN DE RESIDUOS TRATAMIENTOS PREVIOS DE LOS RESIDUOS

Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos

Orden MAM 304/2002, de 8 de febrero, del Ministerio de Medio Ambiente.

B.O.E.: 19 de febrero de 2002

Corrección de errores:

Corrección de errores de la Orden MAM 304/2002, de 8 de febrero

B.O.E.: 12 de marzo de 2002

4.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA, CODIFICADOS SEGÚN LA ORDEN MAM/304/2002.

Todos los posibles residuos generados en la obra de demolición se han codificado atendiendo a la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos, según la Lista Europea de Residuos (LER) aprobada por la Decisión 2005/532/CE, dando lugar a los siguientes grupos:

RCD de Nivel I: Tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación

El Real Decreto 105/2008 (artículo 3.1.a), considera como excepción de ser consideradas como residuos:

Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas, reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

RCD de Nivel II: Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

Se ha establecido una clasificación de RCD generados, según los tipos de materiales de los que están compuestos:

Material según Orden Ministerial MAM/304/2002
RCD de Nivel I
1 Tierras y pétreos de la excavación
RCD de Nivel II
RCD de naturaleza no pétrea
1 Asfalto
2 Madera
3 Metales (incluidas sus aleaciones)
4 Papel y cartón
5 Plástico

6 Vidrio
7 Yeso
8 Basuras
RCD de naturaleza pétrea
1 Arena, grava y otros áridos
2 Hormigón
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos
4 Piedra
RCD potencialmente peligrosos
1 Otros

5.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA

Se ha estimado la cantidad de residuos generados en la obra, a partir de las mediciones del proyecto, en función del peso de materiales integrantes en los rendimientos de los correspondientes precios descompuestos de cada unidad de obra, determinando el peso de los restos de los materiales sobrantes (mermas, roturas, despuntes, etc) y el del embalaje de los productos suministrados.

El volumen de excavación de las tierras y de los materiales pétreos no utilizados en la obra, se ha calculado en función de las dimensiones del proyecto, afectado por un coeficiente de esponjamiento según la clase de terreno.

A partir del peso del residuo, se ha estimado su volumen mediante una densidad aparente definida por el cociente entre el peso del residuo y el volumen que ocupa una vez depositado en el contenedor.

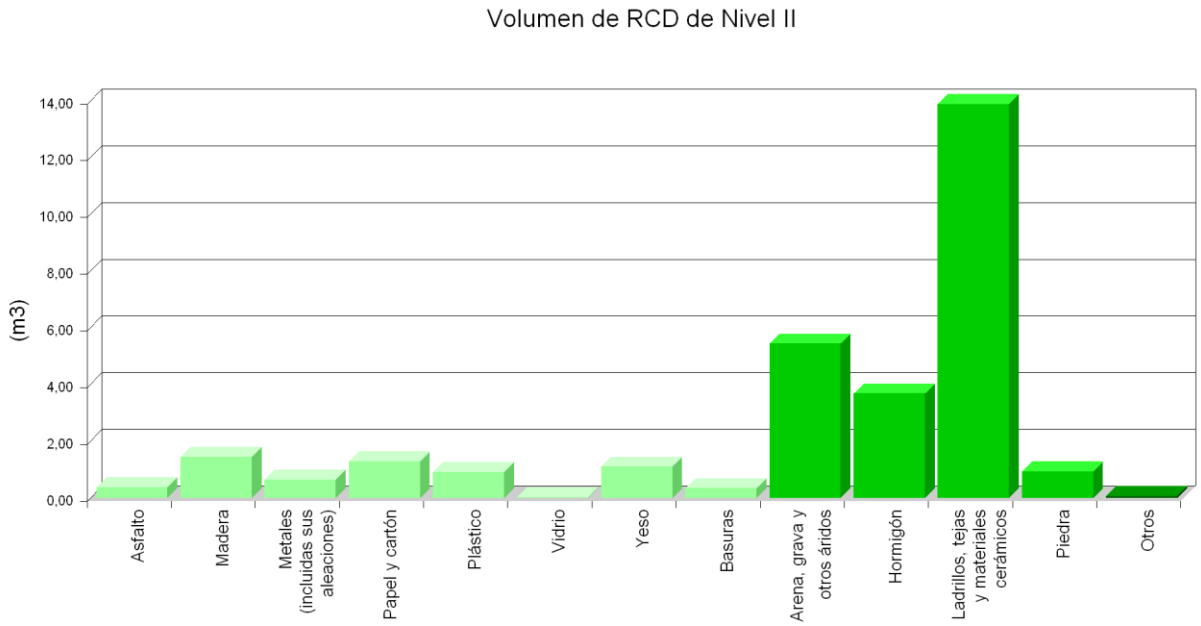
Los resultados se resumen en la siguiente tabla:

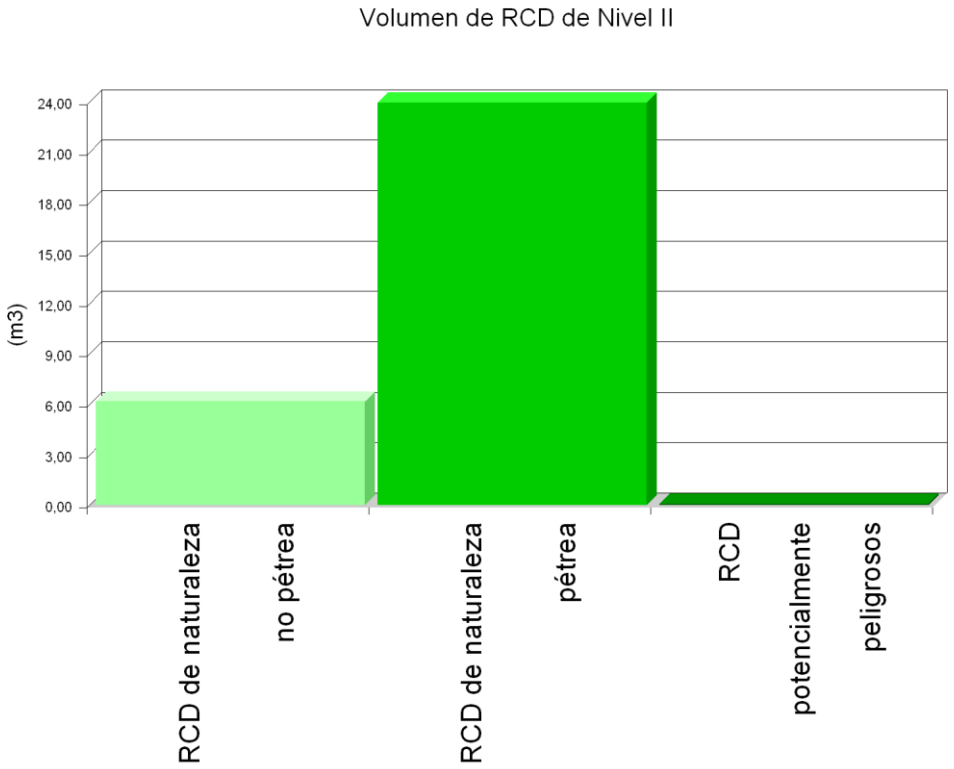
Material según Orden Ministerial MAM/304/2002	Código LER	Densidad aparente (t/m³)	Peso (t)	Volumen (m³)
RCD de Nivel I				
1 Tierras y pétreos de la excavación				
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	17 05 04	1,63	1.191,264	732,641
RCD de Nivel II				
RCD de naturaleza no pétrea				
1 Asfalto				
Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.	17 03 02	1,00	0,376	0,376
2 Madera				
Madera.	17 02 01	1,10	1,599	1,454
3 Metales (incluidas sus aleaciones)				
Envases metálicos.	15 01 04	0,60	0,138	0,230
Aluminio.	17 04 02	1,50	0,004	0,003
Plomo.	17 04 03	1,50	0,020	0,013
Hierro y acero.	17 04 05	2,10	0,788	0,375
Metales mezclados.	17 04 07	1,50	0,030	0,020
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	17 04 11	1,50	0,005	0,003
4 Papel y cartón				
Envases de papel y cartón.	15 01 01	0,75	0,977	1,303
5 Plástico				
Plástico.	17 02 03	0,60	0,545	0,908
6 Vidrio				
Vidrio.	17 02 02	1,00	0,020	0,020
7 Yeso				
Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.	17 08 02	1,00	1,105	1,105

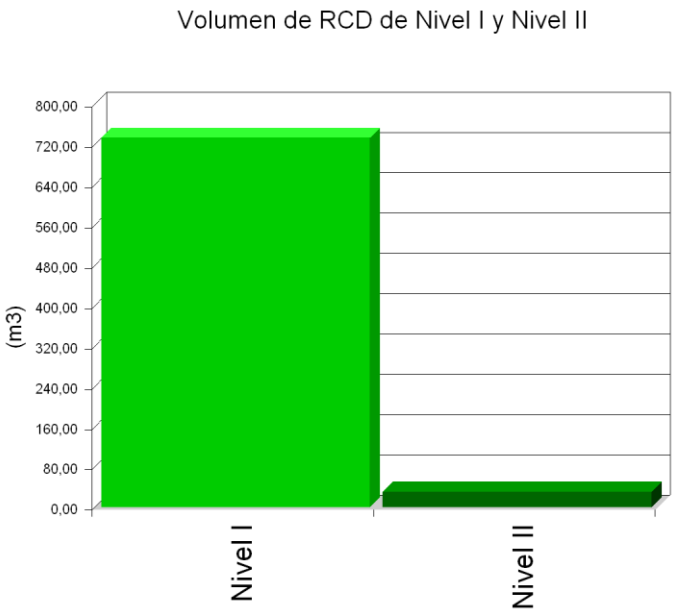
Material según Orden Ministerial MAM/304/2002	Código LER	Densidad aparente (t/m³)	Peso (t)	Volumen (m³)
8 Basuras				
Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	17 06 04	0,60	0,079	0,132
Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	17 09 04	1,50	0,321	0,214
RCD de naturaleza pétrea				
1 Arena, grava y otros áridos				
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 08	1,50	7,820	5,213
Residuos de arena y arcillas.	01 04 09	1,60	0,362	0,226
2 Hormigón				
Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	17 01 01	1,50	5,523	3,682
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos				
Ladrillos.	17 01 02	1,25	7,881	6,305
Tejas y materiales cerámicos.	17 01 03	1,25	9,481	7,585
4 Piedra				
Residuos del corte y serrado de piedra distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 13	1,50	1,398	0,932
RCD potencialmente peligrosos				
1 Otros				
Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.	08 01 11	0,90	0,066	0,073

En la siguiente tabla, se exponen los valores del peso y el volumen de RCD, agrupados por niveles y apartados

Material según Orden Ministerial MAM/304/2002	Peso (t)	Volumen (m³)
RCD de Nivel I		
1 Tierras y pétreos de la excavación	1.191,264	732,641
RCD de Nivel II		
RCD de naturaleza no pétrea		
1 Asfalto	0,376	0,376
2 Madera	1,599	1,454
3 Metales (incluidas sus aleaciones)	0,985	0,645
4 Papel y cartón	0,977	1,303
5 Plástico	0,545	0,908
6 Vidrio	0,020	0,020
7 Yeso	1,105	1,105
8 Basuras	0,400	0,346
RCD de naturaleza pétrea		
1 Arena, grava y otros áridos	8,182	5,440
2 Hormigón	5,523	3,682
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	17,362	13,890
4 Piedra	1,398	0,932
RCD potencialmente peligrosos		
1 Otros	0,066	0,073


Volumen de RCD de Nivel II
(m3)
14,00
12,00
10,00
8,00
6,00
4,00
2,00
0,00
Asfalto
Madera
Metales (incluidas sus aleaciones)
Papel y cartón
Plástico
Vidrio
Yeso
Basuras
Arena, grava y otros áridos
Hormigón
Ladrillos, tejas y materiales cerámicos
Piedra
Otros


Volumen de RCD de Nivel II
(m3)
24,00
21,00
18,00
15,00
12,00
9,00
6,00
3,00
0,00
RCD de naturaleza no pétrea
RCD de naturaleza pétrea
RCD potencialmente peligrosos



6.- MEDIDAS PARA LA PLANIFICACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS RESULTANTES DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO

En la fase de proyecto se han tenido en cuenta las distintas alternativas compositivas, constructivas y de diseño, optando por aquellas que generan el menor volumen de residuos en la fase de construcción y de explotación, facilitando, además, el desmantelamiento de la obra al final de su vida útil con el menor impacto ambiental.

Con el fin de generar menos residuos en la fase de ejecución, el constructor asumirá la responsabilidad de organizar y planificar la obra, en cuanto al tipo de suministro, acopio de materiales y proceso de ejecución.

Como criterio general, se adoptarán las siguientes medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados durante la ejecución de la obra:

- La excavación se ajustará a las dimensiones específicas del proyecto, atendiendo a las cotas de los planos de cimentación, hasta la profundidad indicada en el mismo que coincidirá con el Estudio Geotécnico correspondiente con el visto bueno de la Dirección Facultativa. En el caso de que existan lodos de drenaje, se acotará la extensión de las bolsas de los mismos.

- Se evitará en lo posible la producción de residuos de naturaleza pétrea (bolos, grava, arena, etc.), pactando con el proveedor la devolución del material que no se utilice en la obra.

- El hormigón suministrado será preferentemente de central. En caso de que existan sobrantes se utilizarán en las partes de la obra que se prevea para estos casos, como hormigones de limpieza, base de solados, rellenos, etc.

- Las piezas que contengan mezclas bituminosas, se suministrarán justas en dimensión y extensión, con el fin de evitar los sobrantes innecesarios. Antes de su colocación se planificará la ejecución para proceder a la apertura de las piezas mínimas, de modo que queden dentro de los envases los sobrantes no ejecutados.

- Todos los elementos de madera se replantearán junto con el oficial de carpintería, con el fin de optimizar la solución, minimizar su consumo y generar el menor volumen de residuos.

- El suministro de los elementos metálicos y sus aleaciones, se realizará con las cantidades mínimas y estrictamente necesarias para la ejecución de la fase de la obra correspondiente, evitándose cualquier trabajo dentro de la obra, a excepción del montaje de los correspondientes kits prefabricados.

- Se solicitará de forma expresa a los proveedores que el suministro en obra se realice con la menor cantidad de embalaje posible, renunciando a los aspectos publicitarios, decorativos y superfluos.

En el caso de que se adopten otras medidas alternativas o complementarias para la planificación y optimización de la gestión de los residuos de la obra, se le comunicará de forma fehaciente al Director de Obra y al Director de

la Ejecución de la Obra para su conocimiento y aprobación. Estas medidas no supondrán menoscabo alguno de la calidad de la obra, ni interferirán en el proceso de ejecución de la misma.

7.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENEREN EN LA OBRA

El desarrollo de las actividades de valorización de residuos de construcción y demolición requerirá autorización previa del órgano competente en materia medioambiental de la Comunidad Autónoma correspondiente, en los términos establecidos por la legislación vigente en materia de residuos.

La autorización podrá ser otorgada para una o varias de las operaciones que se vayan a realizar, y sin perjuicio de las autorizaciones o licencias exigidas por cualquier otra normativa aplicable a la actividad. Se otorgará por un plazo de tiempo determinado, y podrá ser renovada por periodos sucesivos.

La autorización sólo se concederá previa inspección de las instalaciones en las que vaya a desarrollarse la actividad y comprobación de la cualificación de los técnicos responsables de su dirección y de que está prevista la adecuada formación profesional del personal encargado de su explotación.

Los áridos reciclados obtenidos como producto de una operación de valorización de residuos de construcción y demolición deberán cumplir los requisitos técnicos y legales para el uso a que se destinen.

Cuando se prevea la operación de reutilización en otra construcción de los sobrantes de las tierras procedentes de la excavación, de los residuos minerales o pétreos, de los materiales cerámicos o de los materiales no pétreos y metálicos, el proceso se realizará preferentemente en el depósito municipal.

En relación al destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables "in situ", se expresan las características, su cantidad, el tipo de tratamiento y su destino, en la tabla siguiente:

Material según Orden Ministerial MAM/304/2002	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso (t)	Volumen (m^3)
RCD de Nivel I					
1 Tierras y pétreos de la excavación					
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	17 05 04	Sin tratamiento específico	Restauración / Vertedero	1.191,264	732,641
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	17 05 04	Reutilización	Propia obra	0,029	0,018
RCD de Nivel II					
RCD de naturaleza no pétrea					
1 Asfalto					
Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.	17 03 02	Reciclado	Planta reciclaje RCD	0,376	0,376
2 Madera					
Madera.	17 02 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	1,599	1,454
3 Metales (incluidas sus aleaciones)					
Envases metálicos.	15 01 04	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RNPs	0,138	0,230
Aluminio.	17 04 02	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,004	0,003
Plomo.	17 04 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,020	0,013
Hierro y acero.	17 04 05	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,788	0,375
Metales mezclados.	17 04 07	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,030	0,020
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	17 04 11	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,005	0,003
4 Papel y cartón					
Envases de papel y cartón.	15 01 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,977	1,303
5 Plástico					
Plástico.	17 02 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,545	0,908
6 Vidrio					
Vidrio.	17 02 02	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,020	0,020
7 Yeso					
Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.	17 08 02	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	1,105	1,105
8 Basuras					

Material según Orden Ministerial MAM/304/2002	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso (t)	Volumen (m³)
Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	17 06 04	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,079	0,132
Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	17 09 04	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,321	0,214
RCD de naturaleza pétrea					
1 Arena, grava y otros áridos					
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 08	Reciclado	Planta reciclaje RCD	7,820	5,213
Residuos de arena y arcillas.	01 04 09	Reciclado	Planta reciclaje RCD	0,362	0,226
2 Hormigón					
Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	17 01 01	Reciclado / Vertedero	Planta reciclaje RCD	5,523	3,682
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos					
Ladrillos.	17 01 02	Reciclado	Planta reciclaje RCD	7,881	6,305
Tejas y materiales cerámicos.	17 01 03	Reciclado	Planta reciclaje RCD	9,481	7,585
4 Piedra					
Residuos del corte y serrado de piedra distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 13	Sin tratamiento específico	Restauración / Vertedero	1,398	0,932
RCD potencialmente peligrosos					
1 Otros					
Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.	08 01 11	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,066	0,073

Notas:
RCD: Residuos de construcción y demolición
RSU: Residuos sólidos urbanos
RNPs: Residuos no peligrosos
RPs: Residuos peligrosos

8.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN OBRA

Los residuos de construcción y demolición se separarán en las siguientes fracciones cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

- Hormigón: 80 t.
- Ladrillos, tejas y materiales cerámicos: 40 t.
- Metales (incluidas sus aleaciones): 2 t.
- Madera: 1 t.
- Vidrio: 1 t.
- Plástico: 0,5 t.
- Papel y cartón: 0,5 t.

En la tabla siguiente se indica el peso total expresado en toneladas, de los distintos tipos de residuos generados en la obra objeto del presente estudio, y la obligatoriedad o no de su separación in situ.

TIPO DE RESIDUO	TOTAL RESIDUO OBRA (t)	UMBRAL SEGÚN NORMA (t)	SEPARACIÓN "IN SITU"
Hormigón	5,523	80,00	NO OBLIGATORIA
Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	17,362	40,00	NO OBLIGATORIA
Metales (incluidas sus aleaciones)	0,985	2,00	NO OBLIGATORIA
Madera	1,599	1,00	OBLIGATORIA
Vidrio	0,020	1,00	NO OBLIGATORIA
Plástico	0,545	0,50	OBLIGATORIA
Papel y cartón	0,977	0,50	OBLIGATORIA

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

Si por falta de espacio físico en la obra no resulta técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el artículo 5. "Obligaciones del poseedor de residuos de construcción y demolición" del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubica la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

9.- PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

El depósito temporal de los escombros se realizará en contenedores metálicos con la ubicación y condiciones establecidas en las ordenanzas municipales, o bien en sacos industriales con un volumen inferior a un metro cúbico, quedando debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Aquellos residuos valorizables, como maderas, plásticos, chatarra, etc., se depositarán en contenedores debidamente señalizados y segregados del resto de residuos, con el fin de facilitar su gestión.

Los contenedores deberán estar pintados con colores vivos, que sean visibles durante la noche, y deben contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro, figurando de forma clara y legible la siguiente información:

- Razón social.

- Código de Identificación Fiscal (C.I.F.).

- Número de teléfono del titular del contenedor/envase.

- Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos del titular del contenedor.

Dicha información deberá quedar también reflejada a través de adhesivos o placas, en los envases industriales u otros elementos de contención.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas pertinentes para evitar que se depositen residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos fuera del horario de trabajo, con el fin de evitar el depósito de restos ajenos a la obra y el derramamiento de los residuos.

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

Se deberán cumplir las prescripciones establecidas en las ordenanzas municipales, los requisitos y condiciones de la licencia de obra, especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición, debiendo el constructor o el jefe de obra realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, considerando las posibilidades reales de llevarla a cabo, es decir, que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje o gestores adecuados.

El constructor deberá efectuar un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD presenten los vales de cada retirada y entrega en destino final. En el caso de que los residuos se reutilicen en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

Los restos derivados del lavado de las canaletas de las cubas de suministro de hormigón prefabricado serán considerados como residuos y gestionados como le corresponde (LER 17 01 01).

Se evitará la contaminación mediante productos tóxicos o peligrosos de los materiales plásticos, restos de madera, acopios o contenedores de escombros, con el fin de proceder a su adecuada segregación.

Las tierras superficiales que puedan destinarse a jardinería o a la recuperación de suelos degradados, serán cuidadosamente retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, dispuestas en caballones de altura no superior a 2 metros, evitando la humedad excesiva, su manipulación y su contaminación.

Los residuos que contengan amianto cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 108/1991, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto (artículo 7.), así como la

legislación laboral de aplicación. Para determinar la condición de residuos peligrosos o no peligrosos, se seguirá el proceso indicado en la Orden MAM/304/2002, Anexo II. Lista de Residuos. Punto 6.

10.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

El coste previsto de la gestión de los residuos se ha determinado a partir de la estimación descrita en el apartado 5, "ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA", aplicando los precios correspondientes para cada unidad de obra, según se detalla en el capítulo de Gestión de Residuos del presupuesto del proyecto.

Código	Subcapítulo	TOTAL (€)
GT	Gestión de residuos	1.463,18
	TOTAL	1.463,18

Presupuesto parcial nº 12 Gestión de residuos

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
12.1.- Gestión de residuos					
12.1.1.- Gestión de residuos					
12.1.1.1	**M³**	**Clasificación a pie de obra de los residuos de construcción y/o demolición, separándolos en las siguientes fracciones: hormigón, cerámicos, metales, maderas, vidrios, plásticos, papeles o cartones y residuos peligrosos; dentro de la obra en la que se produzcan, con medios manuales, para su carga en el camión o contenedor correspondiente.** **Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente clasificado según especificaciones de Proyecto.**			
		Total m³ .....:	**29,980**	**1,03**	**30,88**
12.1.1.2	**M³**	**Transporte de tierras con camión de los productos procedentes de la excavación de cualquier tipo de terreno a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a una distancia máxima de 20 km, considerando el tiempo de espera para la carga a máquina en obra, ida, descarga y vuelta. Sin incluir la carga en obra.** **Incluye: Transporte de tierras a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, con protección de las mismas mediante su cubrición con lonas o toldos.** **Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de las excavaciones, incrementadas cada una de ellas por su correspondiente coeficiente de esponjamiento, de acuerdo con el tipo de terreno considerado.** **Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de tierras realmente transportado según especificaciones de Proyecto.**			
		Total m³ .....:	**732,641**	**0,73**	**534,83**
12.1.1.3	**M³**	**Canon de vertido por entrega de tierras procedentes de la excavación, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Sin incluir el transporte.** **Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de las excavaciones, incrementadas cada una de ellas por su correspondiente coeficiente de esponjamiento, de acuerdo con el tipo de terreno considerado.** **Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de tierras realmente entregado según especificaciones de Proyecto.**			
		Total m³ .....:	**732,641**	**0,91**	**666,70**

12.1.1.4 M³ Transporte con camión de residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 20 km de distancia, considerando el tiempo de espera para la carga a máquina en obra, ida, descarga y vuelta.
Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente transportado según especificaciones de Proyecto.

Total m³ .....:	**1,385**	**3,31**	**4,58**

12.1.1.5 M³ Canon de vertido por entrega de residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Sin incluir el transporte.
Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente entregado según especificaciones de Proyecto.

Total m³ .....:	**1,385**	**5,91**	**8,19**

12.1.1.6 M³ Transporte con camión de residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 20 km de distancia, considerando el tiempo de espera para la carga a máquina en obra, ida, descarga y vuelta.
Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente transportado según especificaciones de Proyecto.

Total m³ .....:	**1,287**	**0,90**	**1,16**

12.1.1.7 M³ Canon de vertido por entrega de residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Sin incluir el transporte.
Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente entregado según especificaciones de Proyecto.

Total m³ .....:	**1,287**	**5,91**	**7,61**

12.1.1.8 M³ Transporte con camión de residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 20 km de distancia, considerando el tiempo de espera para la carga a máquina en obra, ida, descarga y vuelta.
Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente transportado según especificaciones de Proyecto.

Total m³ .....:	**0,897**	**1,44**	**1,29**

12.1.1.9 M³ Canon de vertido por entrega de residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Sin incluir el transporte.
Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente entregado según especificaciones de Proyecto.

Total m³ .....:	**0,897**	**8,33**	**7,47**

12.1.1.10	**M³**	**Transporte con camión de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 20 km de distancia, considerando el tiempo de espera para la carga a máquina en obra, ida, descarga y vuelta.** **Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente transportado según especificaciones de Proyecto.**				
		Total m³ .....:	**26,412**	**1,34**	**35,39**
12.1.1.11	**M³**	**Canon de vertido por entrega de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Sin incluir el transporte.** **Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente entregado según especificaciones de Proyecto.**			
		Total m³ .....:	**26,412**	**6,25**	**165,08**
				Total subcapítulo 12.1.1.- Gestión de residuos:	***1.463,18***
				Total subcapítulo 12.1.- Gestión de residuos:	***1.463,18***
				Total presupuesto parcial nº 12 Gestión de residuos :	**1.463,18**

11.- DETERMINACIÓN DEL IMPORTE DE LA FIANZA

Con el fin de garantizar la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición generados en las obras, las Entidades Locales exigen el depósito de una fianza u otra garantía financiera equivalente, que responda de la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición que se produzcan en la obra, en los términos previstos en la legislación autonómica y municipal.

En el presente estudio se ha considerado, a efectos de la determinación del importe de la fianza, los importe mínimo y máximo fijados por la Entidad Local correspondiente.

- Costes de gestión de RCD de Nivel I: 1.00 €/m³

- Costes de gestión de RCD de Nivel II: 16.26 €/m³

- Importe mínimo de la fianza: 30.00 € - como mínimo un 0.2 % del PEM.

- Importe máximo de la fianza: 60000.00 €

En el cuadro siguiente, se determina el importe de la fianza o garantía financiera equivalente prevista en la gestión de RCD.

Presupuesto de Ejecución Material de la Obra (PEM):	**243.072,44€**

A: ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE RCD A EFECTOS DE LA DETERMINACIÓN DE LA FIANZA				
Tipología	Volumen (m³)	Coste de gestión (€/m³)	Importe (€)	% s/PEM
A.1. RCD de Nivel I				
Tierras y pétreos de la excavación	732,64	1,00		
Total Nivel I			732,64(1)	0,30
A.2. RCD de Nivel II				
RCD de naturaleza pétrea	23,94	16,16		
RCD de naturaleza no pétrea	6,15	16,16		
RCD potencialmente peligrosos	0,07	16,16		

Total Nivel II	487,38[(2)]	0,20
Total	1.220,02	0,50

Notas:
[(1)] Entre 30,00€ y 60.000,00€.
[(2)] Como mínimo un 0.2 % del PEM.

B: RESTO DE COSTES DE GESTIÓN		
Concepto	Importe (€)	% s/PEM
Costes administrativos, alquileres, portes, etc.	243,16	0,10

TOTAL:	**1.463,18€**	**0,60**

12.- PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra, se adjuntan al presente estudio.

En los planos, se especifica la ubicación de:

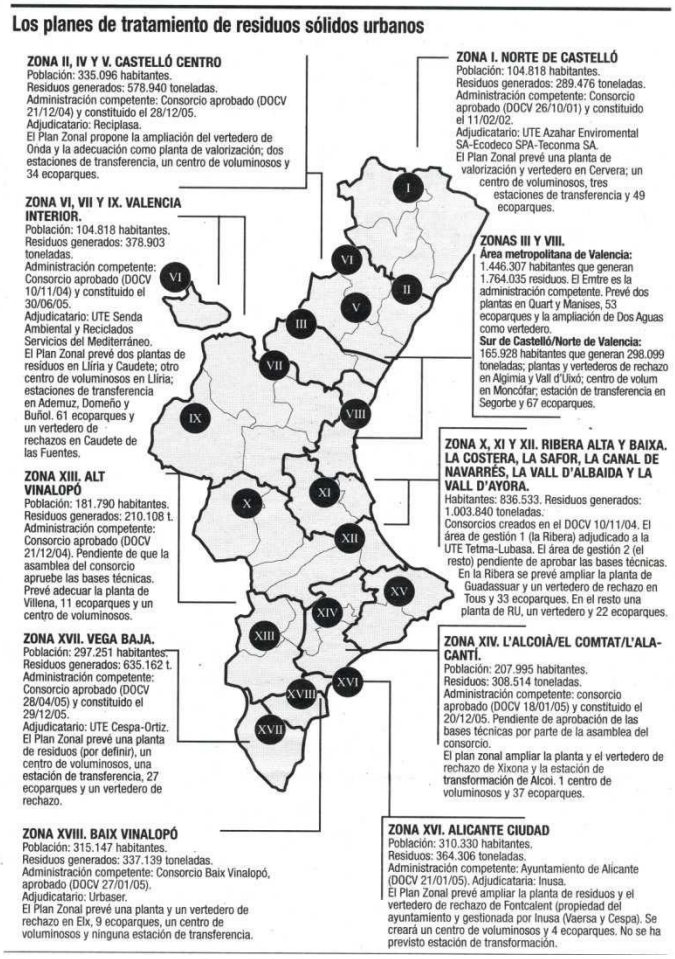
- Las bajantes de escombros.
- Los acopios y/o contenedores de los distintos tipos de RCD.
- Los contenedores para residuos urbanos.
- Las zonas para lavado de canaletas o cubetas de hormigón.
- La planta móvil de reciclaje "in situ", en su caso.
- Los materiales reciclados, como áridos, materiales cerámicos o tierras a reutilizar.
- El almacenamiento de los residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos, si los hubiere.

Estos PLANOS podrán ser objeto de adaptación al proceso de ejecución, organización y control de la obra, así como a las características particulares de la misma, siempre previa comunicación y aceptación por parte del Director de Obra y del Director de la Ejecución de la Obra.

El municipio donde se encuentra el edificio corresponde a la ZONA XVII, "VEGA BAJA", siendo la Administración Competente CONSORCIO APROBADO según D.O.C.V. EN FECHA 28 de ABRIL de 2004 y constituido el 29/12/ 05

El PLAN ZONAL, prevé dos PLANTAS DE RESIDUOS (por definir); un CENTRO DE VOLUMINOSOS; una ESTACIÓN DE TRANSFERENCIA.

Además contará con 27 ECOPARQUES y un VERTEDERO DE RECHAZO



Como justificación acreditativa, viene firmado por el promotor:

En Orihuela, noviembre de 2017

El promotor: El arquitecto redactor:

EXCMO. AYTO. DE GRANJA DE ROCAMORA. Jose Manuel Galindo Benito

Colegiado C.O.A.C.V. nº 13.633

RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN

1.- Acondicionamiento del terreno

ADE005b **Excavación de sótanos de hasta 2 m de profundidad en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión.** **525,000 m³**

Código	Descripción	Peso (Kg/m³)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/m³)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Residuos generados					
17 05 04	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	2.020,000	1,656	1.219,807	1.060.500,000	640.398,675

ADE010b **Excavación en pozos para cimentaciones en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, entibación ligera, retirada de los materiales excavados y carga a camión.** **62,731 m³**

Código	Descripción	Peso (Kg/m³)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/m³)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Residuos generados					
17 05 04	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	1.600,000	1,416	1.129,944	100.369,600	70.882,517
17 02 01	Madera.	0,333	1,100	0,303	20,889	19,007
	Subtotal	*1.600,333*	*1,416*	*1.130,247*	*100.390,489*	*70.901,524*

ADE010 **Excavación en zanjas para cimentaciones en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, entibación ligera, retirada de los materiales excavados y carga a camión.** **18,190 m³**

Código	Descripción	Peso (Kg/m³)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/m³)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Residuos generados					
17 05 04	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	1.600,000	1,416	1.129,944	29.104,000	20.553,681
17 02 01	Madera.	0,333	1,100	0,303	6,057	5,512
	Subtotal	*1.600,333*	*1,416*	*1.130,247*	*29.110,057*	*20.559,193*

ASA010 **Arqueta sifónica, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 60x60x60 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa.** **1,000 Ud**

Código	Descripción	Peso (Kg/Ud)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/Ud)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Residuos generados					

17 01 01	Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	11,979	1,500	7,986	11,979	7,986
17 01 02	Ladrillos.	33,818	1,250	27,054	33,818	27,054
	Subtotal	*45,797*	*1,307*	*35,040*	*45,797*	*35,040*
	Envases					
15 01 01	Envases de papel y cartón.	1,166	0,750	1,555	1,166	1,555
17 02 01	Madera.	10,197	1,100	9,270	10,197	9,270
17 02 03	Plástico.	0,154	0,600	0,257	0,154	0,257
	Subtotal	*11,517*	*1,039*	*11,082*	*11,517*	*11,082*

ASB010 **Acometida general de saneamiento a la red general del municipio, de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 200 mm de diámetro, pegado mediante adhesivo.** **3,000 m**

Código	Descripción	Peso (Kg/m)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/m)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Residuos generados					
01 04 09	Residuos de arena y arcillas.	11,261	1,600	7,038	33,783	21,114
17 02 03	Plástico.	0,282	0,600	0,470	0,846	1,410
17 01 01	Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	2,007	1,500	1,338	6,021	4,014
	Subtotal	*13,550*	*1,532*	*8,846*	*40,650*	*26,538*
	Envases					
17 02 01	Madera.	0,211	1,100	0,192	0,633	0,576
17 02 03	Plástico.	0,001	0,600	0,002	0,003	0,006
	Subtotal	*0,212*	*1,093*	*0,194*	*0,636*	*0,582*

ASC010 **Colector enterrado de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 160 mm de diámetro, con junta elástica.** **20,100 m**

Código	Descripción	Peso (Kg/m)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/m)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Residuos generados					
01 04 09	Residuos de arena y arcillas.	10,121	1,600	6,326	203,432	127,153
17 02 03	Plástico.	0,189	0,600	0,315	3,799	6,332
	Subtotal	*10,310*	*1,552*	*6,641*	*207,231*	*133,485*
	Envases					
17 02 01	Madera.	0,211	1,100	0,192	4,241	3,859
17 02 03	Plástico.	0,001	0,600	0,002	0,020	0,040
	Subtotal	*0,212*	*1,093*	*0,194*	*4,261*	*3,899*

ANE010 **Encachado de 50 cm en caja para base de solera, con aporte de bolo, Ø80/150 mm, y compactación mediante equipo mecánico con rodillo vibrante tándem autopropulsado.** **271,810 m²**

Código	Descripción	Peso (Kg/m²)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/m²)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Residuos generados					
01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	13,246	1,500	8,831	3.600,395	2.400,354

ANE010b **Encachado de 50 cm en caja para base de solera, con aporte de grava de cantera de piedra caliza, Ø40/70 mm, y compactación mediante equipo mecánico con rodillo vibrante tándem autopropulsado.** **271,810 m²**

Código	Descripción	Peso (Kg/m²)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/m²)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Residuos generados					
01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	13,862	1,500	9,241	3.767,830	2.511,796

ANS010 **Solera de hormigón armado de 15 cm de espesor, realizada con hormigón HA-30/B/20/IIb+Qb fabricado en central con cemento SR, y vertido desde camión, extendido y vibrado manual, y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 sobre separadores homologados, con acabado superficial mediante fratasadora mecánica.** **271,810 m²**

Código	Descripción	Peso (Kg/m²)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/m²)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Residuos generados					
17 04 05	Hierro y acero.	0,237	2,100	0,113	64,419	30,715
17 01 01	Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	3,031	1,500	2,021	823,856	549,328
17 06 04	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	0,002	0,600	0,003	0,544	0,815
	Subtotal	*3,270*	*1,530*	*2,137*	*888,819*	*580,858*
	Envases					
17 02 03	Plástico.	0,001	0,600	0,002	0,272	0,544

ANS010c **Solera de hormigón armado de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HA-30/B/20/IIa+Qb fabricado en central con cemento SR, y vertido desde camión, extendido y vibrado manual, y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 sobre separadores homologados.** **210,120 m²**

Código	Descripción	Peso (Kg/m²)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/m²)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Residuos generados					
17 04 05	Hierro y acero.	0,237	2,100	0,113	49,798	23,744
17 01 01	Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	2,016	1,500	1,344	423,602	282,401
17 06 04	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	0,002	0,600	0,003	0,420	0,630
	Subtotal	*2,255*	*1,545*	*1,460*	*473,820*	*306,775*
	Envases					
17 02 03	Plástico.	0,001	0,600	0,002	0,210	0,420

Resumen: 1.- Acondicionamiento del terreno

Código	Descripción	Densidad aparente (Kg/l)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Residuos generados			
01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	1,500	7.368,225	4.912,150
01 04 09	Residuos de arena y arcillas.	1,600	237,215	148,267
17 01 01	Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	1,500	1.265,458	843,729
17 01 02	Ladrillos.	1,250	33,818	27,054
17 02 01	Madera.	1,099	26,946	24,519
17 02 03	Plástico.	0,600	4,645	7,742
17 04 05	Hierro y acero.	2,097	114,217	54,459
17 05 04	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	1,626	1.189.973,600	731.834,873
17 06 04	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	0,667	0,964	1,445
	Subtotal	*1,625*	*1.199.025,088*	*737.854,238*
	Envases			
15 01 01	Envases de papel y cartón.	0,750	1,166	1,555
17 02 01	Madera.	1,100	15,071	13,705
17 02 03	Plástico.	0,520	0,659	1,267
	Subtotal	*1,022*	*16,896*	*16,527*
	Total	1,625	1.199.041,984	737.870,765

2.- Cimentaciones

CRL030 **Capa de hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, de 10 cm de espesor.** **177,830 m²**

Código	Descripción	Peso (Kg/m²)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/m²)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)

CSZ030 **Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-30/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 38,4 kg/m³.** **62,731 m³**

Código	Descripción	Peso (Kg/m³)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/m³)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)

CAV030 **Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-30/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 135,3 kg/m³.** **18,100 m³**

Código	Descripción	Peso (Kg/m³)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/m³)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)

CAV030b **Viga centradora de hormigón armado, realizada con hormigón HA-30/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 153,4 kg/m³.** **1,380 m³**

Código	Descripción	Peso (Kg/m³)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/m³)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)

3.- Estructuras

EAS030e **Placa de anclaje de acero S275JR en perfil plano, con rigidizadores, de 300x350 mm y espesor 15 mm, con 4 pernos de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 14 mm de diámetro y 50,8947 cm de longitud total, soldados.** **8,000 Ud**

Código	Descripción	Peso (Kg/Ud)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/Ud)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Residuos generados					
17 04 05	Hierro y acero.	0,604	2,100	0,288	4,832	2,304

EAS040 **Acero S275JR en pilares, con piezas compuestas por perfiles laminados en caliente de la serie UPN, con uniones soldadas en obra.** **2.684,000 kg**

Código	Descripción	Peso (Kg/kg)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/kg)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Residuos generados					
17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	0,007	1,500	0,005	18,788	13,420
	Envases					
15 01 04	Envases metálicos.	0,044	0,600	0,073	118,096	195,932

EAV030 **Acero S275JR en vigas, con piezas simples de perfiles laminados en caliente de la serie IPE, con uniones soldadas en obra.** **469,540 kg**

Código	Descripción	Peso (Kg/kg)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/kg)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Residuos generados					
17 04 05	Hierro y acero.	0,063	2,100	0,030	29,581	14,086
17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	0,007	1,500	0,005	3,287	2,348
	Subtotal	*0,070*	*2,000*	*0,035*	*32,868*	*16,434*
	Envases					
15 01 04	Envases metálicos.	0,002	0,600	0,003	0,939	1,409

EAC020 **Cargadero de perfil de acero S275JR, laminado en caliente, formado por pieza compuesta de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM, UPN, L, LD y T y pletinas metálicas, con un peso de 10 kg/m, galvanizado en caliente, en arranque de fábrica de ladrillo de plantas bajas, fachadas o petos.** **35,500 m**

Código	Descripción	Peso (Kg/m)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/m)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Residuos generados					
17 04 05	Hierro y acero.	0,300	2,100	0,143	10,650	5,077

EHS020 **Pilar de sección rectangular o cuadrada de hormigón armado, realizado con hormigón HA-30/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 218,9 kg/m³; montaje y desmontaje del sistema de encofrado de chapas metálicas reutilizables, entre 3 y 4 m de altura libre.** **1,755 m³**

Código	Descripción	Peso (Kg/m³)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/m³)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)

EHS020b **Pilar de sección rectangular o cuadrada de hormigón armado, realizado con hormigón HA-30/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 168,3 kg/m³; montaje y desmontaje del sistema de encofrado de chapas metálicas reutilizables, entre 4 y 5 m de altura libre.** **3,465 m³**

Código	Descripción	Peso (Kg/m³)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/m³)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)

EHV030 **Viga de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 79,8 kg/m³; montaje y desmontaje del sistema de encofrado de madera, en planta de entre 4 y 5 m de altura libre.** **12,070 m³**

Código	Descripción	Peso (Kg/m³)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/m³)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)

EHL030 **Losa maciza de hormigón armado, horizontal, canto 20 cm, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 18,7 kg/m²; montaje y desmontaje del sistema de encofrado de madera; altura libre de planta de entre 4 y 5 m. Sin incluir repercusión de pilares.** **20,750 m²**

Código	Descripción	Peso (Kg/m²)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/m²)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)

EHU030 **Estructura de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, volumen total de hormigón 0,109 m³/m², y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 4,9 kg/m², sobre sistema de encofrado continuo constituida por: forjado unidireccional, horizontal, de canto 30 cm, intereje de 70 cm; semivigueta armada con zapatilla de hormigón GALLIZO 25+5 x 70 H, 25+5, De hormigón; bovedilla de hormigón; malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, en capa de compresión; vigas planas; altura libre de planta de entre 4 y 5 m. Sin incluir repercusión de pilares.** **174,970 m²**

Código	Descripción	Peso (Kg/m²)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/m²)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)

EHI011 **Forjado sanitario de hormigón armado de 70+6 cm de canto total, sobre encofrado perdido de módulos de polipropileno reciclado, Módulo Soliglú "DALIFORMA" o equivalente, realizado con hormigón HA-30/B/12/IIa+Qb fabricado en central con cemento SR, y vertido con cubilote, acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 3 kg/m², y malla electrosoldada ME 15x15 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 sobre separadores homologados, en capa de compresión de 6 cm de espesor.** **210,120 m²**

Código	Descripción	Peso (Kg/m²)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/m²)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Residuos generados					
17 02 01	Madera.	0,151	1,100	0,137	31,728	28,786
17 04 05	Hierro y acero.	0,270	2,100	0,129	56,732	27,105
17 01 01	Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	3,807	1,500	2,538	799,927	533,285
	Subtotal	*4,228*	*1,508*	*2,804*	*888,387*	*589,176*

EPC010b **Cargadero realizado con dos viguetas autorresistentes de hormigón pretensado T-18 de 2,2 m de longitud.** **4,400 m**

Código	Descripción	Peso (Kg/m)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/m)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Residuos generados					
17 01 01	Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	6,488	1,500	4,325	28,547	19,030
	Envases					
15 01 01	Envases de papel y cartón.	0,257	0,750	0,343	1,131	1,509
17 02 01	Madera.	0,209	1,100	0,190	0,920	0,836
17 02 03	Plástico.	0,127	0,600	0,212	0,559	0,933
	Subtotal	*0,593*	*0,796*	*0,745*	*2,610*	*3,278*

EPC010c **Cargadero realizado con vigueta autorresistente de hormigón pretensado T-18 de 1,2 m de longitud.** **1,200 m**

Código	Descripción	Peso (Kg/m)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/m)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Residuos generados					
17 01 01	Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	3,244	1,500	2,163	3,893	2,596
	Envases					
15 01 01	Envases de papel y cartón.	0,129	0,750	0,172	0,155	0,206
17 02 01	Madera.	0,105	1,100	0,095	0,126	0,114
17 02 03	Plástico.	0,064	0,600	0,107	0,077	0,128
	Subtotal	*0,298*	*0,799*	*0,374*	*0,358*	*0,448*

EPC010 **Cargadero realizado con vigueta autorresistente de hormigón pretensado T-18 de 1,5 m de longitud.** **1,500 m**

Código	Descripción	Peso (Kg/m)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/m)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Residuos generados					
17 01 01	Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	3,244	1,500	2,163	4,866	3,245
	Envases					
15 01 01	Envases de papel y cartón.	0,129	0,750	0,172	0,194	0,258
17 02 01	Madera.	0,105	1,100	0,095	0,158	0,143
17 02 03	Plástico.	0,064	0,600	0,107	0,096	0,161
	Subtotal	*0,298*	*0,797*	*0,374*	*0,448*	*0,562*

Resumen: 3.- Estructuras

Código	Descripción	Densidad aparente (Kg/l)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Residuos generados			
17 01 01	Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	1,500	837,233	558,156
17 02 01	Madera.	1,102	31,728	28,786
17 04 05	Hierro y acero.	2,096	101,795	48,572
17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	1,400	22,075	15,768
	Subtotal	*1,524*	*992,831*	*651,282*
	Envases			
15 01 01	Envases de papel y cartón.	0,750	1,480	1,973
15 01 04	Envases metálicos.	0,603	119,035	197,341
17 02 01	Madera.	1,102	1,204	1,093
17 02 03	Plástico.	0,599	0,732	1,222
	Subtotal	*0,607*	*122,451*	*201,629*
	Total	1,308	1.115,282	852,911

4.- Fachadas

FAP010 **Hoja exterior de fachada ventilada de 3 cm de espesor, de placas de mármol Caliza Capri, acabado pulido, 60x40x3 cm, con anclajes puntuales, no regulables, de acero inoxidable AISI 304, fijados al paramento soporte con mortero hidráulico; con andamiaje homologado.** **149,360 m²**

Código	Descripción	Peso (Kg/m²)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/m²)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Residuos generados					
01 04 13	Residuos del corte y serrado de piedra distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	8,262	1,500	5,508	1.234,012	822,675
	Envases					
17 02 01	Madera.	0,156	1,100	0,142	23,300	21,209
17 02 03	Plástico.	0,020	0,600	0,033	2,987	4,929
	Subtotal	*0,176*	*1,006*	*0,175*	*26,287*	*26,138*

FAS020 **Hoja exterior de sistema de fachada ventilada, sistema "LARSON" o equivalente, de panel composite LARSON o equivalente, de 2000 a 6800 mm de longitud, 1500 mm de altura y 4 mm de espesor, compuesto por dos láminas de aleación de aluminio EN AW-5005-A, de 0,5 mm de espesor, lacadas con PVDF por su cara exterior, acabado y color a definir por la dirección facultativa, con film de protección de plástico, unidas por un núcleo central mineral, de 3 mm de espesor, Euroclase B-s1, d0 de reacción al fuego, conformando una bandeja vertical con pliegues de 50 mm en sus lados verticales y doble pliegue en sus lados horizontales, rigidizando las esquinas por el interior mediante pletinas de aluminio o angulares, a lo largo de los pliegues verticales cada 500 mm de longitud como máximo; se realizarán ranuras de cuelgue reforzadas por el interior de la bandeja con pletinas de aluminio; se reforzarán también los pliegues horizontales y se dispondrán refuerzos intermedios adheridos a su cara trasera, colocada mediante el sistema de bandejas verticales sobre subestructura soporte compuesta de montantes realizados con perfiles en U, de aluminio extruido, anclados a la superficie soporte con ménsulas de sustentación de aluminio y piezas de neopreno para evitar los puentes térmicos.** **122,000 m²**

Código	Descripción	Peso (Kg/m²)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/m²)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Residuos generados					
17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	0,319	1,500	0,213	38,918	25,986
	Envases					
17 02 03	Plástico.	0,034	0,600	0,057	4,148	6,954

FFZ030 **Hoja exterior de cerramiento de fachada, de 29 cm de espesor de fábrica, de bloque aligerado de termoarcilla, 30x19x29 cm, para revestir, recibida con mortero de cemento confeccionado en obra, con 250 kg/m³ de cemento, color gris, dosificación 1:6, sumini** **646,310 m²**

Código	Descripción	Peso (Kg/m²)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/m²)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Residuos generados					
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos.	12,379	1,250	9,903	8.000,671	6.400,408
01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	0,343	1,500	0,229	221,684	148,005
17 01 01	Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	0,321	1,500	0,214	207,466	138,310
17 04 05	Hierro y acero.	0,256	2,100	0,122	165,455	78,850
	Subtotal	*13,299*	*1,270*	*10,468*	*8.595,276*	*6.765,573*
	Envases					
15 01 01	Envases de papel y cartón.	0,069	0,750	0,092	44,595	59,461
17 02 01	Madera.	1,269	1,100	1,154	820,167	745,842
17 02 03	Plástico.	0,102	0,600	0,170	65,924	109,873
	Subtotal	*1,440*	*1,017*	*1,416*	*930,686*	*915,176*

FFZ010 **Hoja exterior de cerramiento de fachada, de 7 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 33x16x7 cm, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel.** **113,284 m²**

Código	Descripción	Peso (Kg/m²)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/m²)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Residuos generados					
17 01 02	Ladrillos.	10,319	1,250	8,255	1.168,978	935,159
17 01 01	Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	0,720	1,500	0,480	81,564	54,376
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos.	0,187	1,250	0,150	21,184	16,993
	Subtotal	*11,226*	*1,263*	*8,885*	*1.271,726*	*1.006,528*
	Envases					
15 01 01	Envases de papel y cartón.	0,121	0,750	0,161	13,707	18,239
17 02 01	Madera.	0,587	1,100	0,534	66,498	60,494
17 02 03	Plástico.	0,022	0,600	0,037	2,492	4,192
	Subtotal	*0,730*	*0,997*	*0,732*	*82,697*	*82,925*

LPA010 **P1. Puerta exterior de dos hojas de acero** **1,000 Ud**

Código	Descripción	Peso (Kg/Ud)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/Ud)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Envases					
17 02 03	Plástico.	0,108	0,600	0,180	0,108	0,180
17 06 04	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	0,024	0,600	0,040	0,024	0,040
	Subtotal	*0,132*	*0,600*	*0,220*	*0,132*	*0,220*

LPA010b **P2. Puerta exterior de dos hojas de acero** **1,000 Ud**

Código	Descripción	Peso (Kg/Ud)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/Ud)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Envases					
17 02 03	Plástico.	0,108	0,600	0,180	0,108	0,180
17 06 04	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	0,024	0,600	0,040	0,024	0,040
	Subtotal	*0,132*	*0,600*	*0,220*	*0,132*	*0,220*

LPA015 **P3. Puerta exterior de una hoja de acero y fijo de vidrio** **1,000 Ud**

Código	Descripción	Peso (Kg/Ud)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/Ud)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Residuos generados					
17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	0,088	1,500	0,059	0,088	0,059
17 02 02	Vidrio.	0,270	1,000	0,270	0,270	0,270
	Subtotal	*0,358*	*1,088*	*0,329*	*0,358*	*0,329*
	Envases					
17 02 03	Plástico.	0,106	0,600	0,177	0,106	0,177
17 06 04	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	0,031	0,600	0,052	0,031	0,052
	Subtotal	*0,137*	*0,598*	*0,229*	*0,137*	*0,229*

LPA015b **P4. Puerta exterior de dos hojas de acero y vidrio** **1,000 Ud**

Código	Descripción	Peso (Kg/Ud)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/Ud)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Residuos generados					

17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	0,088	1,500	0,059	0,088	0,059
17 02 02	Vidrio.	2,160	1,000	2,160	2,160	2,160
	Subtotal	*2,248*	*1,013*	*2,219*	*2,248*	*2,219*
	Envases					
17 06 04	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	0,056	0,600	0,093	0,056	0,093

LCL060b **Ventana V1. Graderío** **3,000 Ud**

Código	Descripción	Peso (Kg/Ud)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/Ud)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Residuos generados					
17 04 02	Aluminio.	0,116	1,500	0,077	0,348	0,231
17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	0,037	1,500	0,025	0,111	0,075
17 02 02	Vidrio.	1,008	1,000	1,008	3,024	3,024
	Subtotal	*1,161*	*1,046*	*1,110*	*3,483*	*3,330*
	Envases					
17 02 03	Plástico.	0,228	0,600	0,380	0,684	1,140
17 06 04	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	0,060	0,600	0,100	0,180	0,300
	Subtotal	*0,288*	*0,600*	*0,480*	*0,864*	*1,440*

LCL060 **Ventana V2. Graderío** **8,000 Ud**

Código	Descripción	Peso (Kg/Ud)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/Ud)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Residuos generados					
17 04 02	Aluminio.	0,116	1,500	0,077	0,928	0,616
17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	0,037	1,500	0,025	0,296	0,200
17 02 02	Vidrio.	1,008	1,000	1,008	8,064	8,064
	Subtotal	*1,161*	*1,046*	*1,110*	*9,288*	*8,880*
	Envases					

17 02 03	Plástico.	0,228	0,600	0,380	1,824	3,040
17 06 04	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	0,060	0,600	0,100	0,480	0,800
	Subtotal	*0,288*	*0,600*	*0,480*	*2,304*	*3,840*

LCL060c **Ventana V3. Almacenes y sala instalaciones.** **4,000 Ud**

Código	Descripción	Peso (Kg/Ud)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/Ud)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Residuos generados					
17 04 02	Aluminio.	0,082	1,500	0,055	0,328	0,220
17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	0,034	1,500	0,023	0,136	0,092
17 02 02	Vidrio.	0,336	1,000	0,336	1,344	1,344
	Subtotal	*0,452*	*1,092*	*0,414*	*1,808*	*1,656*
	Envases					
17 02 03	Plástico.	0,170	0,600	0,283	0,680	1,132
17 06 04	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	0,026	0,600	0,043	0,104	0,172
	Subtotal	*0,196*	*0,601*	*0,326*	*0,784*	*1,304*

LCL060d **Ventana V4. Vestuarios** **2,000 Ud**

Código	Descripción	Peso (Kg/Ud)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/Ud)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Residuos generados					
17 04 02	Aluminio.	0,176	1,500	0,117	0,352	0,234
17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	0,037	1,500	0,025	0,074	0,050
17 02 02	Vidrio.	1,200	1,000	1,200	2,400	2,400
	Subtotal	*1,413*	*1,053*	*1,342*	*2,826*	*2,684*
	Envases					
17 02 03	Plástico.	0,259	0,600	0,432	0,518	0,864
17 06 04	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	0,069	0,600	0,115	0,138	0,230
	Subtotal	*0,328*	*0,600*	*0,547*	*0,656*	*1,094*

LCL060e **Ventana V5 y V7. Aseo árbitros y profesores y aseo discapacitados** **2,000 Ud**

Código	Descripción	Peso (Kg/Ud)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/Ud)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Residuos generados					
17 04 02	Aluminio.	0,066	1,500	0,044	0,132	0,088
17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	0,033	1,500	0,022	0,066	0,044
17 02 02	Vidrio.	0,360	1,000	0,360	0,720	0,720
	Subtotal	*0,459*	*1,077*	*0,426*	*0,918*	*0,852*
	Envases					
17 02 03	Plástico.	0,151	0,600	0,252	0,302	0,504
17 06 04	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	0,025	0,600	0,042	0,050	0,084
	Subtotal	*0,176*	*0,599*	*0,294*	*0,352*	*0,588*

LCL060f **Ventana V6. Aseo caballeros** **1,000 Ud**

Código	Descripción	Peso (Kg/Ud)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/Ud)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Residuos generados					
17 04 02	Aluminio.	0,063	1,500	0,042	0,063	0,042
17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	0,032	1,500	0,021	0,032	0,021
17 02 02	Vidrio.	0,336	1,000	0,336	0,336	0,336
	Subtotal	*0,431*	*1,080*	*0,399*	*0,431*	*0,399*
	Envases					
17 02 03	Plástico.	0,147	0,600	0,245	0,147	0,245
17 06 04	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	0,024	0,600	0,040	0,024	0,040
	Subtotal	*0,171*	*0,600*	*0,285*	*0,171*	*0,285*

LCL060g **Ventana V8. Recepción y pasillos** **7,000 Ud**

Código	Descripción	Peso (Kg/Ud)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/Ud)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)

	Residuos generados					
17 04 02	Aluminio.	0,088	1,500	0,059	0,616	0,413
17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	0,010	1,500	0,007	0,070	0,049
17 02 02	Vidrio.	0,288	1,000	0,288	2,016	2,016
	Subtotal	*0,386*	*1,090*	*0,354*	*2,702*	*2,478*
	Envases					
17 02 03	Plástico.	0,129	0,600	0,215	0,903	1,505
17 06 04	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	0,029	0,600	0,048	0,203	0,336
	Subtotal	*0,158*	*0,601*	*0,263*	*1,106*	*1,841*

HRA010b **Albardilla de caliza Capri para cubrición de muros, de 26 a 35 cm de anchura y 2 cm de espesor.** **128,410 m**

Código	Descripción	Peso (Kg/m)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/m)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Residuos generados					
17 01 01	Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	1,020	1,500	0,680	130,978	87,319
01 04 13	Residuos del corte y serrado de piedra distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	0,581	1,500	0,387	74,606	49,695
	Subtotal	*1,601*	*1,500*	*1,067*	*205,584*	*137,014*
	Envases					
15 01 01	Envases de papel y cartón.	0,146	0,750	0,195	18,748	25,040
17 02 01	Madera.	0,085	1,100	0,077	10,915	9,888
17 02 03	Plástico.	0,008	0,600	0,013	1,027	1,669
	Subtotal	*0,239*	*0,839*	*0,285*	*30,690*	*36,597*

HRA010 **Recercado de huecos de ventanas y puertas de caliza Capri para cubrición, de 26 a 35 cm de anchura y 2 cm de espesor.** **101,270 m**

Código	Descripción	Peso (Kg/m)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/m)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Residuos generados					
17 01 01	Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	1,020	1,500	0,680	103,295	68,864
01 04 13	Residuos del corte y serrado de piedra distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	0,581	1,500	0,387	58,838	39,191

	Subtotal	*1,601*	*1,500*	*1,067*	*162,133*	*108,055*
	Envases					
15 01 01	Envases de papel y cartón.	0,146	0,750	0,195	14,785	19,748
17 02 01	Madera.	0,085	1,100	0,077	8,608	7,798
17 02 03	Plástico.	0,008	0,600	0,013	0,810	1,317
	Subtotal	*0,239*	*0,839*	*0,285*	*24,203*	*28,863*

Resumen: 4.- Fachadas

Código	Descripción	Densidad aparente (Kg/l)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Residuos generados			
01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	1,498	221,684	148,005
01 04 13	Residuos del corte y serrado de piedra distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	1,500	1.367,456	911,561
17 01 01	Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	1,500	523,303	348,869
17 01 02	Ladrillos.	1,250	1.168,978	935,159
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos.	1,250	8.021,855	6.417,401
17 02 02	Vidrio.	1,000	20,334	20,334
17 04 02	Aluminio.	1,501	2,767	1,844
17 04 05	Hierro y acero.	2,098	165,455	78,850
17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	1,497	39,879	26,635
	Subtotal	*1,297*	*11.531,711*	*8.888,658*
	Envases			
15 01 01	Envases de papel y cartón.	0,750	91,835	122,488
17 02 01	Madera.	1,100	929,488	845,231
17 02 03	Plástico.	0,600	82,768	137,901
17 06 04	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	0,601	1,314	2,187
	Subtotal	*0,998*	*1.105,405*	*1.107,807*
	Total	1,264	12.637,116	9.996,465

5.- Particiones

LPM010 **P5 Puerta de paso corredera vista en pasillo** **2,000 Ud**

Código	Descripción	Peso (Kg/Ud)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/Ud)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)

LPM010b **P6 Puerta sala de instalaciones** **1,000 Ud**

Código	Descripción	Peso (Kg/Ud)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/Ud)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Residuos generados					
17 02 01	Madera.	1,898	1,100	1,725	1,898	1,725
	Envases					
15 01 01	Envases de papel y cartón.	0,510	0,750	0,680	0,510	0,680
17 02 03	Plástico.	0,256	0,600	0,427	0,256	0,427
17 06 04	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	0,026	0,600	0,043	0,026	0,043
	Subtotal	*0,792*	*0,689*	*1,150*	*0,792*	*1,150*

LPM010c **P7 Puerta aseo caballeros y árbitros** **2,000 Ud**

Código	Descripción	Peso (Kg/Ud)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/Ud)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Residuos generados					
17 02 01	Madera.	0,759	1,100	0,690	1,518	1,380
	Envases					
15 01 01	Envases de papel y cartón.	0,251	0,750	0,335	0,502	0,670
17 02 03	Plástico.	0,124	0,600	0,207	0,248	0,414
17 06 04	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	0,013	0,600	0,022	0,026	0,044
	Subtotal	*0,388*	*0,688*	*0,564*	*0,776*	*1,128*

LPM010d **P8 Puerta botiquín y sala de limpieza y basuras** **3,000 Ud**

Código	Descripción	Peso (Kg/Ud)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/Ud)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Residuos generados					
17 02 01	Madera.	0,754	1,100	0,685	2,262	2,055
	Envases					
15 01 01	Envases de papel y cartón.	0,252	0,750	0,336	0,756	1,008

17 02 03	Plástico.	0,125	0,600	0,208	0,375	0,624
17 06 04	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	0,013	0,600	0,022	0,039	0,066
	Subtotal	*0,390*	*0,689*	*0,566*	*1,170*	*1,698*

LPM010e **P9 Puerta aseo persona movilidad reducida** **2,000 Ud**

Código	Descripción	Peso (Kg/Ud)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/Ud)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Residuos generados					
17 02 01	Madera.	0,863	1,100	0,785	1,726	1,570
	Envases					
15 01 01	Envases de papel y cartón.	0,251	0,750	0,335	0,502	0,670
17 02 03	Plástico.	0,124	0,600	0,207	0,248	0,414
17 06 04	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	0,013	0,600	0,022	0,026	0,044
	Subtotal	*0,388*	*0,688*	*0,564*	*0,776*	*1,128*

LPM020 **Estructura para puerta corredera de una hoja colocada en pared para revestir con enfoscado de mortero o yeso, con un espesor total, incluido el acabado, de 10,5 cm, compuesta por un armazón metálico de chapa grecada, preparado para alojar una hoja de puerta de espesor máximo 5,5 cm, y una malla metálica.** **2,000 Ud**

Código	Descripción	Peso (Kg/Ud)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/Ud)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)

LPM010f **P10 Puerta aseo interior de vestuarios** **3,000 Ud**

Código	Descripción	Peso (Kg/Ud)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/Ud)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Residuos generados					
17 02 01	Madera.	0,817	1,100	0,743	2,451	2,229
	Envases					
15 01 01	Envases de papel y cartón.	0,257	0,750	0,343	0,771	1,029
17 02 03	Plástico.	0,130	0,600	0,217	0,390	0,651
17 06 04	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	0,013	0,600	0,022	0,039	0,066
	Subtotal	*0,400*	*0,687*	*0,582*	*1,200*	*1,746*

LPM010g **P11 Puerta paso** **3,000 Ud**

Código	Descripción	Peso (Kg/Ud)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/Ud)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Residuos generados					
17 02 01	Madera.	0,817	1,100	0,743	2,451	2,229
	Envases					
15 01 01	Envases de papel y cartón.	0,257	0,750	0,343	0,771	1,029
17 02 03	Plástico.	0,130	0,600	0,217	0,390	0,651
17 06 04	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	0,013	0,600	0,022	0,039	0,066
	Subtotal	*0,400*	*0,687*	*0,582*	*1,200*	*1,746*

FFQ010b **Hoja de partición interior de 7 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 33x16x7 cm, recibida con mortero de cemento confeccionado en obra, con 250 kg/m³ de cemento, color gris, dosificación 1:6, suministrado en sacos.** **284,445 m²**

Código	Descripción	Peso (Kg/m²)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/m²)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Residuos generados					
17 01 02	Ladrillos.	10,319	1,250	8,255	2.935,188	2.348,093
01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	0,084	1,500	0,056	23,893	15,929
17 01 01	Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	0,081	1,500	0,054	23,040	15,360
	Subtotal	*10,484*	*1,253*	*8,365*	*2.982,121*	*2.379,382*
	Envases					
15 01 01	Envases de papel y cartón.	0,017	0,750	0,023	4,836	6,542
17 02 01	Madera.	0,553	1,100	0,503	157,298	143,076
17 02 03	Plástico.	0,022	0,600	0,037	6,258	10,524
	Subtotal	*0,592*	*1,052*	*0,563*	*168,392*	*160,142*

FFQ010c **Hoja de partición interior de 9 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 33x16x9 cm, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel.** **151,800 m²**

Código	Descripción	Peso (Kg/m²)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/m²)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Residuos generados					
17 01 02	Ladrillos.	12,247	1,250	9,798	1.859,095	1.487,336

17 01 01	Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	0,960	1,500	0,640	145,728	97,152
	Subtotal	*13,207*	*1,265*	*10,438*	*2.004,823*	*1.584,488*
	Envases					
15 01 01	Envases de papel y cartón.	0,137	0,750	0,183	20,797	27,779
17 02 01	Madera.	0,755	1,100	0,686	114,609	104,135
17 02 03	Plástico.	0,023	0,600	0,038	3,491	5,768
	Subtotal	*0,915*	*1,009*	*0,907*	*138,897*	*137,682*

FFQ010 **Hoja de partición interior de 11 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico perforado acústico, para revestir, 24x11x10 cm, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel.** **57,120 m²**

Código	Descripción	Peso (Kg/m²)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/m²)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Residuos generados					
17 01 02	Ladrillos.	22,533	1,250	18,026	1.287,085	1.029,645
17 01 01	Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	1,740	1,500	1,160	99,389	66,259
	Subtotal	*24,273*	*1,265*	*19,186*	*1.386,474*	*1.095,904*
	Envases					
15 01 01	Envases de papel y cartón.	0,249	0,750	0,332	14,223	18,964
17 02 01	Madera.	1,077	1,100	0,979	61,518	55,920
17 02 03	Plástico.	0,046	0,600	0,077	2,628	4,398
	Subtotal	*1,372*	*0,988*	*1,388*	*78,369*	*79,282*

HYA010b **Ayudas de albañilería en edificio de otros usos, para infraestructura común de telecomunicaciones (ICT), albañilería, electricidad, fontanería, saneamiento y otros.** **424,460 m²**

Código	Descripción	Peso (Kg/m²)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/m²)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Residuos generados					
01 04 13	Residuos del corte y serrado de piedra distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	0,057	1,500	0,038	24,194	16,129
17 01 01	Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	0,052	1,500	0,035	22,072	14,856
17 01 02	Ladrillos.	0,062	1,250	0,050	26,317	21,223
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos.	0,016	1,250	0,013	6,791	5,518
	Subtotal	*0,187*	*1,375*	*0,136*	*79,374*	*57,726*

Resumen: 5.- Particiones

Código	Descripción	Densidad aparente (Kg/l)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Residuos generados			
01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	1,500	23,893	15,929
01 04 13	Residuos del corte y serrado de piedra distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	1,500	24,194	16,129
17 01 01	Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	1,499	290,229	193,627
17 01 02	Ladrillos.	1,250	6.107,685	4.886,297
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos.	1,231	6,791	5,518
17 02 01	Madera.	1,100	12,306	11,188
	Subtotal	*1,261*	*6.465,098*	*5.128,688*
	Envases			
15 01 01	Envases de papel y cartón.	0,748	43,668	58,371
17 02 01	Madera.	1,100	333,425	303,131
17 02 03	Plástico.	0,598	14,284	23,871
17 06 04	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	0,593	0,195	0,329
	Subtotal	*1,015*	*391,572*	*385,702*
	Total	1,243	6.856,670	5.514,390

6.- Instalaciones

XGA010 **Eficiencia energética** **1,000 Ud**

Código	Descripción	Peso (Kg/Ud)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/Ud)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)

XGA010b **Legalización de instalación eléctrica ante Organismos Oficiales. Incluye toda la documentación técnica necesaria para la puesta en marcha de la instalación, boletín de instalador, trámites y pagos de tasas.** **1,000 Ud**

Código	Descripción	Peso (Kg/Ud)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/Ud)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)

IAA110 **Puesto de trabajo caja superficial 3 modulos.** **5,000 Ud**

Código	Descripción	Peso (Kg/Ud)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/Ud)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Envases					
15 01 01	Envases de papel y cartón.	0,072	0,750	0,096	0,360	0,480

IAA031 **Mástil para fijación de 2 antenas, de 3 m de altura y 45 mm de diámetro.** **1,000 Ud**

Código	Descripción	Peso (Kg/Ud)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/Ud)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Residuos generados					
17 04 05	Hierro y acero.	0,194	2,100	0,092	0,194	0,092
	Envases					
15 01 01	Envases de papel y cartón.	0,030	0,750	0,040	0,030	0,040
17 02 03	Plástico.	0,050	0,600	0,083	0,050	0,083
	Subtotal	*0,080*	*0,650*	*0,123*	*0,080*	*0,123*

IAA034 **Antena exterior UHF para captación de señales de televisión analógica, televisión digital terrestre (TDT) y televisión de alta definición (HDTV) procedentes de emisiones terrenales, canales del 21 al 69, de 18 dB de ganancia.** **1,000 Ud**

Código	Descripción	Peso (Kg/Ud)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/Ud)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Envases					
15 01 01	Envases de papel y cartón.	0,116	0,750	0,155	0,116	0,155
17 02 03	Plástico.	0,058	0,600	0,097	0,058	0,097
	Subtotal	*0,174*	*0,690*	*0,252*	*0,174*	*0,252*

IAA039 **Amplificador de mástil, de 3 entradas, BI/FM/BIII-UHF-FI.** **1,000 Ud**

Código	Descripción	Peso (Kg/Ud)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/Ud)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Envases					
15 01 01	Envases de papel y cartón.	0,526	0,750	0,701	0,526	0,701

IAA100 **Cable coaxial RG-6 no propagador de la llama, de 75 Ohm, con conductor central de cobre de 1,15 mm de diámetro y cubierta exterior de PVC LSFH libre de halógenos, con baja emisión de humos y gases corrosivos de 6,9 mm de diámetro.** **50,000 m**

Código	Descripción	Peso (Kg/m)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/m)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Envases					
15 01 01	Envases de papel y cartón.	0,065	0,750	0,087	3,250	4,350

IAA120 **Toma separadora doble, TV/R-SAT, de 5-2400 MHz.** **5,000 Ud**

Código	Descripción	Peso (Kg/Ud)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/Ud)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Envases					
15 01 01	Envases de papel y cartón.	0,032	0,750	0,043	0,160	0,215

IAA110b **Derivador de 5-2400 MHz, de 4 derivaciones y 12 dB de pérdida de derivación.** **2,000 Ud**

Código	Descripción	Peso (Kg/Ud)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/Ud)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Envases					
15 01 01	Envases de papel y cartón.	0,072	0,750	0,096	0,144	0,192

IAF020 **Punto de interconexión de cables de pares trenzados, para red de distribución de 50 pares, formado por un registro principal metálico de 450x450x120 mm provisto de 13 conectores tipo RJ45 y 1 panel con capacidad para 24 conectores.** **1,000 Ud**

Código	Descripción	Peso (Kg/Ud)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/Ud)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Envases					
15 01 01	Envases de papel y cartón.	1,002	0,750	1,336	1,002	1,336

IAF090 **Toma doble con conectores tipo RJ45 de 8 contactos, categoría 6.** **5,000 Ud**

Peso	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen	Peso total	Volumen total

Código	Descripción	(Kg/Ud)		(l/Ud)	(Kg)	(l)
	Envases					
15 01 01	Envases de papel y cartón.	0,247	0,750	0,329	1,235	1,645

IAF070 **Cable rígido U/UTP no propagador de la llama de 4 pares trenzados de cobre, categoría 6, con vaina exterior de poliolefina termoplástica LSFH libre de halógenos, con baja emisión de humos y gases corrosivos de 6,2 mm de diámetro.** **80,000 m**

Código	Descripción	Peso (Kg/m)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/m)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Envases					
15 01 01	Envases de papel y cartón.	0,067	0,750	0,089	5,360	7,120

ICA010 **Termo eléctrico para el servicio de A.C.S., de suelo, resistencia blindada, capacidad 300 l, potencia 3000 W, de 1820 mm de altura y 625 mm de diámetro, modelo HS 300 "JUNKERS" o equivalente.** **1,000 Ud**

Código	Descripción	Peso (Kg/Ud)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/Ud)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Envases					
15 01 01	Envases de papel y cartón.	1,800	0,750	2,400	1,800	2,400

ICB007 **Captador solar térmico completo, partido, para instalación individual, formado por tres paneles, superficie útil 6,42 m², rendimiento óptico 0,78, coeficiente de pérdidas primario 3,473 W/m²K y coeficiente de pérdidas secundario 0,017 W/m²K², según UNE-EN 12975-2, estructura de soporte para colocación integrada en cubierta inclinada e interacumulador de un serpentín de 400 litros.** **1,000 Ud**

Código	Descripción	Peso (Kg/Ud)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/Ud)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Envases					
15 01 01	Envases de papel y cartón.	3,044	0,750	4,059	3,044	4,059

IEP010c **Red de toma de tierra para estructura de hormigón y acero del edificio con 280 m de conductor de cobre desnudo de 35 mm² y 8 picas.** **1,000 Ud**

Código	Descripción	Peso (Kg/Ud)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/Ud)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Residuos generados					
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	2,246	1,500	1,497	2,246	1,497
	Envases					

15 01 01	Envases de papel y cartón.	19,880	0,750	26,507	19,880	26,507

IEP030 **Red de equipotencialidad en cuarto húmedo.** **6,000 Ud**

Código	Descripción	Peso (Kg/Ud)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/Ud)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Residuos generados					
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	0,007	1,500	0,005	0,042	0,030
	Envases					
15 01 01	Envases de papel y cartón.	0,455	0,750	0,607	2,730	3,642

IEC010 **Caja de medida con transformador de intensidad CMT-300E, de hasta 300 A de intensidad, para 1 contador trifásico, instalada en el interior de hornacina mural, en vivienda unifamiliar o local.** **1,000 Ud**

Código	Descripción	Peso (Kg/Ud)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/Ud)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Residuos generados					
17 02 03	Plástico.	0,404	0,600	0,673	0,404	0,673
	Envases					
15 01 01	Envases de papel y cartón.	2,081	0,750	2,775	2,081	2,775

IEX020 **Interruptor-seccionador, de 4 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 63 A, poder de apertura y cierre 3 x In, poder de corte 20 x In durante 0,1 s, intensidad de cortocircuito 12 x In durante 1 s.** **1,000 Ud**

Código	Descripción	Peso (Kg/Ud)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/Ud)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Envases					
15 01 01	Envases de papel y cartón.	0,035	0,750	0,047	0,035	0,047

IEX050 **Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 10 A, poder de corte 10 kA, curva C.** **18,000 Ud**

Código	Descripción	Peso (Kg/Ud)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/Ud)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Envases					
15 01 01	Envases de papel y cartón.	0,034	0,750	0,045	0,612	0,810

IEX050b **Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 16 A, poder de corte 10 kA, curva C.** **16,000 Ud**

Código	Descripción	Peso (Kg/Ud)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/Ud)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Envases					
15 01 01	Envases de papel y cartón.	0,034	0,750	0,045	0,544	0,720

IEX050c **Interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 16 A, poder de corte 10 kA, curva C.** **2,000 Ud**

Código	Descripción	Peso (Kg/Ud)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/Ud)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Envases					
15 01 01	Envases de papel y cartón.	0,036	0,750	0,048	0,072	0,096

IEX050d **Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 25 A, poder de corte 10 kA, curva C.** **3,000 Ud**

Código	Descripción	Peso (Kg/Ud)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/Ud)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Envases					
15 01 01	Envases de papel y cartón.	0,034	0,750	0,045	0,102	0,135

IEX060 **Interruptor diferencial instantáneo, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 25 A, sensibilidad 30 mA, poder de corte 6 kA, clase AC.** **30,000 Ud**

Código	Descripción	Peso (Kg/Ud)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/Ud)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Envases					
15 01 01	Envases de papel y cartón.	0,034	0,750	0,045	1,020	1,350

IEX060b **Interruptor diferencial instantáneo, de 4 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 25 A, sensibilidad 30 mA, poder de corte 6 kA, clase AC.** **2,000 Ud**

Código	Descripción	Peso (Kg/Ud)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/Ud)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Envases					
15 01 01	Envases de papel y cartón.	0,038	0,750	0,051	0,076	0,102

IEX140 **Interruptor horario programable, modular.** **2,000 Ud**

Código	Descripción	Peso (Kg/Ud)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/Ud)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)

IEX075 **Protector contra sobretensiones transitorias, de 4 módulos, tetrapolar (4P), clase II, categoría de protección II, tensión de servicio 460 V, nivel de protección 2 kV, intensidad de choque 15 kA (onda 8/20 µs), intensidad nominal de descarga 15 kA, intensidad máxima de descarga 40 kA, modelo NU6-II-4-15-460 "CHINT ELECTRICS o equivalente".** **1,000 Ud**

Código	Descripción	Peso (Kg/Ud)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/Ud)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Envases					
15 01 01	Envases de papel y cartón.	0,038	0,750	0,051	0,038	0,051

IEX105 **Contactor, de 1 módulo, contactos 2NO, intensidad nominal 20 A, tensión de bobina 230 V, modelo NCH8-20/20-230 "CHINT ELECTRICS o equivalente".** **19,000 Ud**

Código	Descripción	Peso (Kg/Ud)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/Ud)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Envases					
15 01 01	Envases de papel y cartón.	0,033	0,750	0,044	0,627	0,836

IEX050e **Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 10 A, poder de corte 10 kA, curva B.** **1,000 Ud**

Código	Descripción	Peso (Kg/Ud)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/Ud)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Envases					
15 01 01	Envases de papel y cartón.	0,034	0,750	0,045	0,034	0,045

IEH010 **Cable unipolar H07Z1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 6 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 450/750 V.** **991,800 m**

Código	Descripción	Peso (Kg/m)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/m)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Residuos generados					
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	0,002	1,500	0,001	1,984	0,992
	Envases					
15 01 01	Envases de papel y cartón.	0,065	0,750	0,087	64,467	86,287

IEH010b **Cable unipolar H07Z1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 450/750 V.** **3.778,000 m**

Código	Descripción	Peso (Kg/m)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/m)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Envases					
15 01 01	Envases de papel y cartón.	0,065	0,750	0,087	245,570	328,686

IEH010c **Cable unipolar H07Z1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 450/750 V.** **1.200,000 m**

Código	Descripción	Peso (Kg/m)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/m)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Envases					
15 01 01	Envases de papel y cartón.	0,065	0,750	0,087	78,000	104,400

IEO010 **Canalización fija en superficie de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, Aiscan-BNE "AISCAN o equivalente", de 25 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP 547.** **350,900 m**

Código	Descripción	Peso (Kg/m)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/m)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Residuos generados					
17 02 03	Plástico.	0,015	0,600	0,025	5,264	8,773

IEO010b **Canalización fija en superficie de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, Aiscan-BNE "AISCAN o equivalente", de 20 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP 547.** **245,000 m**

Código	Descripción	Peso (Kg/m)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/m)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Residuos generados					
17 02 03	Plástico.	0,008	0,600	0,013	1,960	3,185

IEO010c **Canalización fija en superficie de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, Aiscan-BNE "AISCAN o equivalente", de 16 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP 547.** **405,000 m**

Código	Descripción	Peso (Kg/m)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/m)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Residuos generados					
17 02 03	Plástico.	0,006	0,600	0,010	2,430	4,050

IEO010d **Canalización empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de tubo curvable de polipropileno, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 25 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 750 N, con grado de protección IP 547.** **518,000 m**

Código	Descripción	Peso (Kg/m)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/m)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Residuos generados					
17 02 03	Plástico.	0,010	0,600	0,017	5,180	8,806

IEO010e **Canalización empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de tubo curvable de polipropileno, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 20 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 750 N, con grado de protección IP 547.** **518,000 m**

Código	Descripción	Peso (Kg/m)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/m)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Residuos generados					
17 02 03	Plástico.	0,005	0,600	0,008	2,590	4,144

IEX405 **Armario de distribución metálico, de superficie, con puerta ciega, grado de protección IP 40, aislamiento clase II, de 1650x1000x250 mm, modelo ALBA/160PN "CHINT ELECTRICS o equivalente".** **1,000 Ud**

Código	Descripción	Peso (Kg/Ud)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/Ud)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Envases					
15 01 01	Envases de papel y cartón.	0,618	0,750	0,824	0,618	0,824

IEI010 **Puntos de Luz Conmutado. MECANISMOS gama básica con tecla o tapa y marco de color blanco y embellecedor de color blanco. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo y trazado de conductos. Colocación de la caja para el cuadro. Montaje de los componentes. Colocación y fijación de los tubos. Colocación de cajas de derivación y de empotrar. Tendido y conexionado de cables. Colocación de mecanismos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.** **6,000 Ud**

Código	Descripción	Peso (Kg/Ud)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/Ud)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Envases					
15 01 01	Envases de papel y cartón.	0,064	0,750	0,085	0,384	0,510

IEI010b **Puntos de Luz. MECANISMOS gama básica con tecla o tapa y marco de color blanco y embellecedor de color blanco. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo y trazado de conductos. Colocación de la caja para el cuadro. Montaje de los componentes. Colocación y fijación de los tubos. Colocación de cajas de derivación y de empotrar. Tendido y conexionado de cables. Colocación de mecanismos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.** **12,000 Ud**

Código	Descripción	Peso (Kg/Ud)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/Ud)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Envases					
15 01 01	Envases de papel y cartón.	0,032	0,750	0,043	0,384	0,516

IEI010c **Puntos de Luz bipolar. MECANISMOS gama básica con tecla o tapa y marco de color blanco y embellecedor de color blanco. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo y trazado de conductos. Colocación de la caja para el cuadro. Montaje de los componentes. Colocación y fijación de los tubos. Colocación de cajas de derivación y de empotrar. Tendido y conexionado de cables. Colocación de mecanismos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.** **2,000 Ud**

Código	Descripción	Peso (Kg/Ud)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/Ud)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)

	Envases					
15 01 01	Envases de papel y cartón.	0,096	0,750	0,128	0,192	0,256

IEI010d **Toma de corriente. MECANISMOS gama básica con tecla o tapa y marco de color blanco y embellecedor de color blanco. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo y trazado de conductos. Colocación de la caja para el cuadro. Montaje de los componentes. Colocación y fijación de los tubos. Colocación de cajas de derivación y de empotrar. Tendido y conexionado de cables. Colocación de mecanismos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.** **55,000 Ud**

Código	Descripción	Peso (Kg/Ud)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/Ud)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Envases					
15 01 01	Envases de papel y cartón.	0,032	0,750	0,043	1,760	2,365

IED010 **Derivación individual trifásica empotrada para gimnasio, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) 4x25+1G16 mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector flexible, corrugado, de polipropileno,** **10,000 m**

Código	Descripción	Peso (Kg/m)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/m)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Residuos generados					
17 02 03	Plástico.	0,034	0,600	0,057	0,340	0,570
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	0,033	1,500	0,022	0,330	0,220
	Subtotal	*0,067*	*0,848*	*0,079*	*0,670*	*0,790*
	Envases					
15 01 01	Envases de papel y cartón.	0,422	0,750	0,563	4,220	5,630

III010 **Luminaria, de 1594x165x125 mm para 2 lámparas fluorescentes T5 de 49 W.** **7,000 Ud**

Código	Descripción	Peso (Kg/Ud)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/Ud)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Envases					
15 01 01	Envases de papel y cartón.	0,180	0,750	0,240	1,260	1,680
17 02 03	Plástico.	0,090	0,600	0,150	0,630	1,050
	Subtotal	*0,270*	*0,692*	*0,390*	*1,890*	*2,730*

III100 **Luminaria de techo Downlight, de 250 mm de diámetro, para 2 lámparas fluorescentes TC-DEL de 32 W.** **80,000 Ud**

Código	Descripción	Peso (Kg/Ud)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/Ud)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Envases					
15 01 01	Envases de papel y cartón.	0,136	0,750	0,181	10,880	14,480
17 02 03	Plástico.	0,068	0,600	0,113	5,440	9,040
	Subtotal	*0,204*	*0,694*	*0,294*	*16,320*	*23,520*

III220 **Proyector de empotrar telescópico y orientable, de 146 mm de diámetro y 140 mm de altura, para 1 lámpara halógena QT 12 de 75 W.** **10,000 Ud**

Código	Descripción	Peso (Kg/Ud)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/Ud)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Envases					
15 01 01	Envases de papel y cartón.	0,171	0,750	0,228	1,710	2,280
17 02 03	Plástico.	0,085	0,600	0,142	0,850	1,420
	Subtotal	*0,256*	*0,692*	*0,370*	*2,560*	*3,700*

III130 **Luminaria de techo reflector de aluminio de 400 W.** **36,000 Ud**

Código	Descripción	Peso (Kg/Ud)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/Ud)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Envases					
15 01 01	Envases de papel y cartón.	0,180	0,750	0,240	6,480	8,640
17 02 03	Plástico.	0,090	0,600	0,150	3,240	5,400
	Subtotal	*0,270*	*0,692*	*0,390*	*9,720*	*14,040*

III130b **Luminaria lineal para empotrar, para tira LED de alto rendimiento.** **38,000 m**

Código	Descripción	Peso (Kg/m)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/m)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Envases					
15 01 01	Envases de papel y cartón.	0,158	0,750	0,211	6,004	8,018
17 02 03	Plástico.	0,079	0,600	0,132	3,002	5,016
	Subtotal	*0,237*	*0,691*	*0,343*	*9,006*	*13,034*

III130c **Luminaria mural, con distribución de luz asimétrica.** **18,000 Ud**

Código	Descripción	Peso (Kg/Ud)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/Ud)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)

	Envases					
15 01 01	Envases de papel y cartón.	0,128	0,750	0,171	2,304	3,078
17 02 03	Plástico.	0,064	0,600	0,107	1,152	1,926
	Subtotal	*0,192*	*0,691*	*0,278*	*3,456*	*5,004*

IOA020 **Luminaria de emergencia, para empotrar en pared, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 70 lúmenes.** **7,000 Ud**

Código	Descripción	Peso (Kg/Ud)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/Ud)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Envases					
15 01 01	Envases de papel y cartón.	0,210	0,750	0,280	1,470	1,960
17 02 03	Plástico.	0,090	0,600	0,150	0,630	1,050
	Subtotal	*0,300*	*0,698*	*0,430*	*2,100*	*3,010*

IOA020b **Luminaria de emergencia, para empotrar en pared, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 155 lúmenes.** **14,000 Ud**

Código	Descripción	Peso (Kg/Ud)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/Ud)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Envases					
15 01 01	Envases de papel y cartón.	0,216	0,750	0,288	3,024	4,032
17 02 03	Plástico.	0,093	0,600	0,155	1,302	2,170
	Subtotal	*0,309*	*0,698*	*0,443*	*4,326*	*6,202*

IOA020c **Luminaria de emergencia, para empotrar en pared, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 210 lúmenes.** **5,000 Ud**

Código	Descripción	Peso (Kg/Ud)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/Ud)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Envases					
15 01 01	Envases de papel y cartón.	0,220	0,750	0,293	1,100	1,465
17 02 03	Plástico.	0,095	0,600	0,158	0,475	0,790
	Subtotal	*0,315*	*0,698*	*0,451*	*1,575*	*2,255*

IOA020d **Luminaria de emergencia, para empotrar en pared, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 310 lúmenes.** **3,000 Ud**

Código	Descripción	Peso (Kg/Ud)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/Ud)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Envases					

15 01 01	Envases de papel y cartón.	0,224	0,750	0,299	0,672	0,897
17 02 03	Plástico.	0,097	0,600	0,162	0,291	0,486
	Subtotal	*0,321*	*0,696*	*0,461*	*0,963*	*1,383*

IFA010b **Acometida enterrada de abastecimiento de agua potable de 4 m de longitud, formada por tubo de polietileno PE 100, de 63 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 5,8 mm de espesor y llave de corte alojada en arqueta prefabricada de polipropileno.** **1,000 Ud**

Código	Descripción	Peso (Kg/Ud)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/Ud)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Residuos generados					
17 01 01	Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	9,967	1,500	6,645	9,967	6,645
01 04 09	Residuos de arena y arcillas.	14,274	1,600	8,921	14,274	8,921
17 02 03	Plástico.	0,314	0,600	0,523	0,314	0,523
	Subtotal	*24,555*	*1,526*	*16,089*	*24,555*	*16,089*
	Envases					
15 01 01	Envases de papel y cartón.	0,107	0,750	0,143	0,107	0,143
17 02 01	Madera.	0,804	1,100	0,731	0,804	0,731
	Subtotal	*0,911*	*1,042*	*0,874*	*0,911*	*0,874*

IFD005 **Grupo de presión doméstico, modelo JESX M 5G "EBARA" o equivalente, formado por: electrobomba autoaspirante horizontal de acero inoxidable AISI 304, JESXM 5, monofásica a 230 V, con una potencia de 0,37 kW, con regulación automática de presión mediante presurizador electrónico cable eléctrico de conexión con enchufe tipo shuko.** **1,000 Ud**

Código	Descripción	Peso (Kg/Ud)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/Ud)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Envases					
15 01 01	Envases de papel y cartón.	1,793	0,750	2,391	1,793	2,391

IFD020 **Depósito auxiliar de alimentación de poliéster reforzado con fibra de vidrio, cilíndrico, de 1000 litros, con válvula de corte de compuerta de 1" DN 25 mm para la entrada y válvula de corte de compuerta de 1" DN 25 mm para la salida.** **1,000 Ud**

Código	Descripción	Peso (Kg/Ud)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/Ud)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Envases					
15 01 01	Envases de papel y cartón.	0,288	0,750	0,384	0,288	0,384

IFI005 **Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), WF "JIMTEN", de 63 mm de diámetro exterior, PN=16 atm.** **14,850 m**

Código	Descripción	Peso (Kg/m)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/m)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Residuos generados					
17 02 03	Plástico.	0,075	0,600	0,125	1,114	1,856

IFI005b **Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), WF "JIMTEN", de 32 mm de diámetro exterior, PN=16 atm.** **50,110 m**

Código	Descripción	Peso (Kg/m)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/m)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Residuos generados					
17 02 03	Plástico.	0,021	0,600	0,035	1,052	1,754

IFI005c **Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), WF "JIMTEN", de 25 mm de diámetro exterior, PN=16 atm.** **24,900 m**

Código	Descripción	Peso (Kg/m)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/m)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Residuos generados					
17 02 03	Plástico.	0,013	0,600	0,022	0,324	0,548

IFI005e **Tubería para instalación interior de fontanería, empotrada en paramento, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), WF "JIMTEN", de 25 mm de diámetro exterior, PN=16 atm.** **48,200 m**

Código	Descripción	Peso (Kg/m)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/m)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Residuos generados					
17 02 03	Plástico.	0,013	0,600	0,022	0,627	1,060

IFW010c **Válvula de esfera de polipropileno copolímero random (PP-R), "JIMTEN o equivalente", de 63 mm de diámetro.** **4,000 Ud**

Código	Descripción	Peso (Kg/Ud)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/Ud)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Residuos generados					
17 02 03	Plástico.	0,037	0,600	0,062	0,148	0,248
	Envases					

15 01 01	Envases de papel y cartón.	0,042	0,750	0,056	0,168	0,224

IFW010b **Válvula de asiento y regulación oculta de polipropileno copolímero random (PP-R), "JIMTEN o equivalente", de 32 mm de diámetro, con embellecedor cromado.** **12,000 Ud**

Código	Descripción	Peso (Kg/Ud)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/Ud)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Residuos generados					
17 02 03	Plástico.	0,014	0,600	0,023	0,168	0,276
	Envases					
15 01 01	Envases de papel y cartón.	0,039	0,750	0,052	0,468	0,624

IFW010 **Válvula de asiento y regulación oculta de polipropileno copolímero random (PP-R), "JIMTEN o equivalente", de 25 mm de diámetro, con embellecedor cromado.** **19,000 Ud**

Código	Descripción	Peso (Kg/Ud)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/Ud)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Residuos generados					
17 02 03	Plástico.	0,010	0,600	0,017	0,190	0,323
	Envases					
15 01 01	Envases de papel y cartón.	0,036	0,750	0,048	0,684	0,912

IOX010 **Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-113B-C, con 6 kg de agente extintor.** **6,000 Ud**

Código	Descripción	Peso (Kg/Ud)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/Ud)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Envases					
15 01 01	Envases de papel y cartón.	0,072	0,750	0,096	0,432	0,576

IOX010b **Extintor portátil de nieve carbónica CO2, de eficacia 34B, con 2 kg de agente extintor.** **2,000 Ud**

Código	Descripción	Peso (Kg/Ud)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/Ud)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Envases					
15 01 01	Envases de papel y cartón.	0,072	0,750	0,096	0,144	0,192

IOJ080b **Protección pasiva contra incendios de estructura metálica con revestimiento intumescente EI 90 (1780 micras) aplicación de una mano de imprimación selladora de dos componentes, a base de resinas epoxi y fosfato de zinc, color gris y protección del sistema con pintura plástica para interior a base de un copolímero acrílico-vinílico.** **112,840 m²**

Código	Descripción	Peso (Kg/m²)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/m²)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Residuos generados					
17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	0,009	1,500	0,006	1,016	0,677
08 01 11	Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.	0,224	0,900	0,249	25,276	28,097
	Subtotal	*0,233*	*0,914*	*0,255*	*26,292*	*28,774*
	Envases					
15 01 04	Envases metálicos.	0,008	0,600	0,013	0,903	1,467
17 02 03	Plástico.	0,181	0,600	0,302	20,424	34,078
	Subtotal	*0,189*	*0,600*	*0,315*	*21,327*	*35,545*

ISD005e **Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente o suspendida, de PVC, serie B, de 125 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.** **2,610 m**

Código	Descripción	Peso (Kg/m)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/m)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Residuos generados					
17 02 03	Plástico.	0,141	0,600	0,235	0,368	0,613
	Envases					
17 02 01	Madera.	0,211	1,100	0,192	0,551	0,501
17 02 03	Plástico.	0,001	0,600	0,002	0,003	0,005
	Subtotal	*0,212*	*1,095*	*0,194*	*0,554*	*0,506*

ISD005 **Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente o suspendida, de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.** **38,240 m**

Código	Descripción	Peso (Kg/m)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/m)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Residuos generados					
17 02 03	Plástico.	0,125	0,600	0,208	4,780	7,954
	Envases					

17 02 01	Madera.	0,211	1,100	0,192	8,069	7,342
17 02 03	Plástico.	0,001	0,600	0,002	0,038	0,076
	Subtotal	*0,212*	*1,093*	*0,194*	*8,107*	*7,418*

ISD005b **Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente o suspendida, de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.** **1,550 m**

Código	Descripción	Peso (Kg/m)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/m)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Residuos generados					
17 02 03	Plástico.	0,095	0,600	0,158	0,147	0,245
	Envases					
17 02 01	Madera.	0,211	1,100	0,192	0,327	0,298
17 02 03	Plástico.	0,001	0,600	0,002	0,002	0,003
	Subtotal	*0,212*	*1,093*	*0,194*	*0,329*	*0,301*

ISD005c **Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente o suspendida, de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.** **11,170 m**

Código	Descripción	Peso (Kg/m)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/m)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Residuos generados					
17 02 03	Plástico.	0,055	0,600	0,092	0,614	1,028
	Envases					
17 02 01	Madera.	0,211	1,100	0,192	2,357	2,145
17 02 03	Plástico.	0,001	0,600	0,002	0,011	0,022
	Subtotal	*0,212*	*1,093*	*0,194*	*2,368*	*2,167*

ISD005d **Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente o suspendida, de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.** **7,300 m**

Código	Descripción	Peso (Kg/m)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/m)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Residuos generados					
17 02 03	Plástico.	0,044	0,600	0,073	0,321	0,533
	Envases					
17 02 01	Madera.	0,211	1,100	0,192	1,540	1,402
17 02 03	Plástico.	0,001	0,600	0,002	0,007	0,015
	Subtotal	*0,212*	*1,092*	*0,194*	*1,547*	*1,417*

IVN030 **Aspirador estático prefabricado de hormigón cuadrado, de 50x50 cm, para ventilación natural.** **1,000 Ud**

Código	Descripción	Peso (Kg/Ud)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/Ud)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Residuos generados					
17 01 01	Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	0,045	1,500	0,030	0,045	0,030
	Envases					
15 01 01	Envases de papel y cartón.	0,021	0,750	0,028	0,021	0,028
17 02 01	Madera.	0,006	1,100	0,005	0,006	0,005
17 02 03	Plástico.	0,005	0,600	0,008	0,005	0,008
	Subtotal	*0,032*	*0,780*	*0,041*	*0,032*	*0,041*

IVN030c **Aspirador giratorio con sombrero dinámico, de aluminio (Dureza H-24), para conducto de salida de 350 mm de diámetro exterior, para ventilación natural.** **1,000 Ud**

Código	Descripción	Peso (Kg/Ud)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/Ud)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Envases					
15 01 01	Envases de papel y cartón.	1,320	0,750	1,760	1,320	1,760

IVH030 **Extractor estático mecánico, marca L.C.I. o equivalente, de 4.000 m³/h de caudal máximo.** **1,000 Ud**

Código	Descripción	Peso (Kg/Ud)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/Ud)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Envases					
15 01 01	Envases de papel y cartón.	1,553	0,750	2,071	1,553	2,071

Resumen: 6.- Instalaciones

Código	Descripción	Densidad aparente (Kg/l)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Residuos generados			
01 04 09	Residuos de arena y arcillas.	1,600	14,274	8,921
08 01 11	Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.	0,900	25,276	28,097
17 01 01	Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	1,500	10,012	6,675
17 02 03	Plástico.	0,601	28,335	47,162
17 04 05	Hierro y acero.	2,109	0,194	0,092
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	1,680	4,602	2,739
17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	1,501	1,016	0,677
	Subtotal	*0,887*	*83,709*	*94,363*
	Envases			
15 01 01	Envases de papel y cartón.	0,748	482,355	645,118
15 01 04	Envases metálicos.	0,616	0,903	1,467
17 02 01	Madera.	1,099	13,654	12,424
17 02 03	Plástico.	0,600	37,610	62,735
	Subtotal	*0,741*	*534,522*	*721,744*
	Total	0,758	618,231	816,107

7.- Aislamientos e impermeabilizaciones

NAA010b **Aislamiento térmico de tuberías en instalación exterior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de lana de roca, de 60,0 mm de diámetro interior y 50,0 mm de espesor, y revestimiento de chapa de aluminio.** **42,640 m**

Código	Descripción	Peso (Kg/m)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/m)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Residuos generados					
17 06 04	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	0,035	0,600	0,058	1,492	2,473
17 04 02	Aluminio.	0,033	1,500	0,022	1,407	0,938
	Subtotal	*0,068*	*0,850*	*0,080*	*2,899*	*3,411*
	Envases					
17 02 03	Plástico.	0,013	0,600	0,022	0,554	0,938

NAA010 **Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 36 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.** **36,010 m**

Código	Descripción	Peso (Kg/m)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/m)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Residuos generados					
17 02 03	Plástico.	0,028	0,600	0,047	1,008	1,692
	Envases					
17 02 03	Plástico.	0,006	0,600	0,010	0,216	0,360

NAP010 **Aislamiento intermedio en particiones interiores de hoja de fábrica formado por panel rígido de lana mineral, según UNE-EN 13162, no revestido, de 40 mm de espesor, simplemente apoyado.** **93,690 m²**

Código	Descripción	Peso (Kg/m²)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/m²)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Residuos generados					
17 06 04	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	0,294	0,600	0,490	27,545	45,908
	Envases					
17 02 03	Plástico.	0,025	0,600	0,042	2,342	3,935

NIS011 **Impermeabilización bajo solera en contacto con el terreno, con lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30/FV (50), tipo EB y protegida con una capa antipunzonante de geotextil de poliéster no tejido, 150 g/m², lista para verter el hormigón de la solera.** **271,810 m²**

Código	Descripción	Peso (Kg/m²)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/m²)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Residuos generados					
17 01 01	Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	0,912	1,500	0,608	247,891	165,260
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.	0,729	1,000	0,729	198,149	198,149
17 06 04	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	0,017	0,600	0,028	4,485	7,611
	Subtotal	*1,658*	*1,214*	*1,365*	*450,525*	*371,020*
	Envases					
15 01 04	Envases metálicos.	0,030	0,600	0,049	8,018	13,319
17 02 03	Plástico.	0,150	0,600	0,251	40,880	68,224
	Subtotal	*0,180*	*0,600*	*0,300*	*48,898*	*81,543*

NIH050 **Impermeabilización bajo revestimiento, solado o alicatado cerámico en paramentos verticales y horizontales, de locales húmedos, con mortero semiflexible monocomponente, Morcem Dry SF "GRUPO PUMA o equivalente", color blanco, aplicado con brocha en dos o más capas, de 2 mm de espesor medio, preparada para recibir directamente el revestimiento (no incluido en este precio).** **54,900 m²**

Código	Descripción	Peso (Kg/m²)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/m²)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Residuos generados					
17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	0,362	1,500	0,241	19,874	13,231
	Envases					
17 02 03	Plástico.	0,012	0,600	0,020	0,659	1,098

Resumen: 7.- Aislamientos e impermeabilizaciones

Código	Descripción	Densidad aparente (Kg/l)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Residuos generados			
17 01 01	Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	1,500	247,891	165,260
17 02 03	Plástico.	0,596	1,008	1,692
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.	1,000	198,149	198,149
17 04 02	Aluminio.	1,500	1,407	0,938
17 06 04	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	0,599	33,522	55,992
17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	1,502	19,874	13,231
	Subtotal	*1,153*	*501,851*	*435,262*
	Envases			
15 01 04	Envases metálicos.	0,602	8,018	13,319
17 02 03	Plástico.	0,599	44,651	74,555
	Subtotal	*0,599*	*52,669*	*87,874*
	Total	1,060	554,520	523,136

8.- Cubiertas

QAD020 **Cubierta plana no transitable, no ventilada, con grava, tipo invertida, pendiente del 1% al 5%, compuesta de: formación de pendientes: arcilla expandida de 350 kg/m³ de densidad, vertida en seco y consolidada en su superficie con lechada de cemento, con espesor medio de 10 cm; impermeabilización bicapa adherida: lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30-FV, colocada con emulsión asfáltica aniónica sin cargas, tipo EA, y lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30-FP adherida a la anterior con soplete, sin coincidir sus juntas; capa separadora bajo aislamiento: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 1,2 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de 1,2 kN/m, resistencia CBR a punzonamiento 0,3 kN y una masa superficial de 150 g/m²; aislamiento térmico: panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 60 mm de espesor, resistencia a compresión >= 300 kPa; capa separadora bajo protección: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 2 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de 2 kN/m, resistencia CBR a punzonamiento 0,4 kN y una masa superficial de 200 g/m²; capa de protección: 10 cm de canto rodado de 16 a 32 mm de diámetro.** **210,120 m²**

Código	Descripción	Peso (Kg/m²)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/m²)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Residuos generados					
17 01 02	Ladrillos.	1,520	1,250	1,216	319,382	255,506
01 04 09	Residuos de arena y arcillas.	0,525	1,600	0,328	110,313	68,919
17 01 01	Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	4,746	1,500	3,164	997,230	664,820
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.	0,675	1,000	0,675	141,831	141,831
17 02 03	Plástico.	0,037	0,600	0,062	7,774	13,027
17 06 04	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	0,192	0,600	0,320	40,343	67,238
01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	0,900	1,500	0,600	189,108	126,072
	Subtotal	*8,595*	*1,350*	*6,365*	*1.805,981*	*1.337,413*
	Envases					
15 01 01	Envases de papel y cartón.	0,643	0,750	0,857	135,107	180,073
15 01 04	Envases metálicos.	0,024	0,600	0,040	5,043	8,405
17 02 01	Madera.	0,277	1,100	0,252	58,203	52,950
17 02 03	Plástico.	0,438	0,600	0,730	92,033	153,388

	Subtotal	*1,382*	*0,735*	*1,879*	*290,386*	*394,816*

QRE010 **Encuentro de faldón de tejado con chimeneas o conductos de ventilación mediante banda ajustable compuesta por aleación de aluminio y zinc y lámina flexible de plomo natural de 1 mm de espesor, formando doble babero, fijada con perfil de acero inoxidable.** **1,000 Ud**

Código	Descripción	Peso (Kg/Ud)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/Ud)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)

QAF030 **Encuentro de cubierta plana no transitable, no ventilada, con grava, tipo convencional con sumidero de salida vertical, formado por: pieza de refuerzo de lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40-FP, totalmente adherida al soporte con soplete y sumidero de caucho EPDM, de salida vertical, de 80 mm de diámetro adherido a la pieza de refuerzo.** **4,000 Ud**

Código	Descripción	Peso (Kg/Ud)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/Ud)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Residuos generados					
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.	0,426	1,000	0,426	1,704	1,704
	Envases					
15 01 04	Envases metálicos.	0,024	0,600	0,040	0,096	0,160
17 02 03	Plástico.	0,054	0,600	0,090	0,216	0,360
	Subtotal	*0,078*	*0,600*	*0,130*	*0,312*	*0,520*

ISC020 **Canalón oculto situado en la zona intermedia del faldón, de piezas preformadas de plancha de zinc de 1,60 mm de espesor y 1250 mm de desarrollo y babero de plomo, colocado sobre cajeado de ladrillo cerámico hueco doble, de 11,5 cm de espesor.** **20,000 m**

Código	Descripción	Peso (Kg/m)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/m)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Residuos generados					
17 01 02	Ladrillos.	12,540	1,250	10,032	250,800	200,640
17 01 01	Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	5,400	1,500	3,600	108,000	72,000
17 04 07	Metales mezclados.	1,512	1,500	1,008	30,240	20,160
17 04 03	Plomo.	0,994	1,500	0,663	19,880	13,260
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.	0,010	1,000	0,010	0,200	0,200
	Subtotal	*20,456*	*1,336*	*15,313*	*409,120*	*306,260*
	Envases					

15 01 01	Envases de papel y cartón.	0,771	0,750	1,028	15,420	20,560
15 01 04	Envases metálicos.	0,016	0,600	0,027	0,320	0,540
17 02 01	Madera.	1,179	1,100	1,072	23,580	21,440
17 02 03	Plástico.	0,073	0,600	0,122	1,460	2,440
	Subtotal	*2,039*	*0,907*	*2,249*	*40,780*	*44,980*

QAF020 **Encuentro de paramento vertical con cubierta plana no transitable, no ventilada, con grava, tipo invertida; con perfil de chapa de acero galvanizado de remate y protección de la impermeabilización formada por: banda de refuerzo de 33 cm de ancho, de lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30-FP, totalmente adherida al soporte con soplete, previa imprimación con emulsión asfáltica aniónica sin cargas, tipo EA y banda de terminación de 50 cm de desarrollo con lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-50/G-FP.** **100,000 m**

Código	Descripción	Peso (Kg/m)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/m)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Residuos generados					
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.	0,338	1,000	0,338	33,800	33,800
17 04 05	Hierro y acero.	0,105	2,100	0,050	10,500	5,000
	Subtotal	*0,443*	*1,142*	*0,388*	*44,300*	*38,800*
	Envases					
15 01 04	Envases metálicos.	0,008	0,600	0,013	0,800	1,300
17 02 03	Plástico.	0,049	0,600	0,082	4,900	8,200
	Subtotal	*0,057*	*0,600*	*0,095*	*5,700*	*9,500*

FLA010 **Cerramiento de fachada formado por paneles de chapa perfilada nervada de acero S320 GD galvanizado de 0,6 mm espesor y 30 mm altura de cresta.** **54,000 m²**

Código	Descripción	Peso (Kg/m²)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/m²)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Residuos generados					
17 04 05	Hierro y acero.	0,663	2,100	0,316	35,802	17,064
	Envases					
17 02 03	Plástico.	0,027	0,600	0,045	1,458	2,430

QTM010 **Cubierta inclinada de paneles de acero con aislamiento incorporado (Panel sandwich), de 100 mm de espesor y 1150 mm de ancho, con una pendiente mayor del 10%.** **290,000 m²**

Peso	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen	Peso total	Volumen total

Código	Descripción	(Kg/m²)		(l/m²)	(Kg)	(l)
	Residuos generados					
17 04 05	Hierro y acero.	0,748	2,100	0,356	216,920	103,240
	Envases					
17 02 03	Plástico.	0,034	0,600	0,057	9,860	16,530

Resumen: 8.- Cubiertas

Código	Descripción	Densidad aparente (Kg/l)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Residuos generados			
01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	1,500	189,108	126,072
01 04 09	Residuos de arena y arcillas.	1,601	110,313	68,919
17 01 01	Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	1,500	1.105,230	736,820
17 01 02	Ladrillos.	1,250	570,182	456,146
17 02 03	Plástico.	0,597	7,774	13,027
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.	1,000	177,535	177,535
17 04 03	Plomo.	1,499	19,880	13,260
17 04 05	Hierro y acero.	2,101	263,222	125,304
17 04 07	Metales mezclados.	1,500	30,240	20,160
17 06 04	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	0,600	40,343	67,238
	Subtotal	*1,393*	*2.513,827*	*1.804,481*
	Envases			
15 01 01	Envases de papel y cartón.	0,750	150,527	200,633
15 01 04	Envases metálicos.	0,602	6,259	10,405
17 02 01	Madera.	1,099	81,783	74,390
17 02 03	Plástico.	0,600	109,927	183,348
	Subtotal	*0,743*	*348,496*	*468,776*
	Total	1,259	2.862,323	2.273,257

9.- Revestimientos

RAG014 **Alicatado con azulejo liso, 1/0/H/-, 20x20 cm, 8 €/m², colocado sobre una superficie soporte de mortero de cemento u hormigón, en paramentos interiores, mediante adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci blanco, sin junta (separación entre 1,5 y 3 mm); cantoneras de PVC.** **477,131 m²**

Código	Descripción	Peso (Kg/m²)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/m²)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Residuos generados					
17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	0,300	1,500	0,200	143,139	95,426
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos.	2,459	1,250	1,967	1.173,265	938,517
17 01 01	Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	0,003	1,500	0,002	1,431	0,954
	Subtotal	*2,762*	*1,273*	*2,169*	*1.317,835*	*1.034,897*
	Envases					
15 01 01	Envases de papel y cartón.	0,190	0,750	0,253	90,655	120,714
17 02 01	Madera.	0,120	1,100	0,109	57,256	52,007
17 02 03	Plástico.	0,006	0,600	0,010	2,863	4,771
	Subtotal	*0,316*	*0,849*	*0,372*	*150,774*	*177,492*

RFL010 **Revestimiento decorativo de fachadas con pintura al Pliolite lisa, para la realización de la capa de acabado en revestimientos continuos bicapa; limpieza y lijado previo del soporte de mortero industrial, en buen estado de conservación, mano de fondo y una mano de acabado (rendimiento: 0,275 l/m²).** **406,188 m²**

Código	Descripción	Peso (Kg/m²)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/m²)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Residuos generados					
08 01 11	Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.	0,054	0,900	0,060	21,934	24,371
	Envases					
17 02 03	Plástico.	0,008	0,600	0,013	3,250	5,280

RIP035 **Pintura plástica con textura lisa, color blanco, acabado mate, sobre paramentos horizontales y verticales interiores de yeso proyectado o placas de yeso laminado, mano de fondo y dos manos de acabado (rendimiento: 0,125 l/m² cada mano).** **407,873 m²**

Código	Descripción	Peso (Kg/m²)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/m²)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)

	Residuos generados					
17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	0,021	1,500	0,014	8,565	5,710
08 01 11	Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.	0,039	0,900	0,043	15,907	17,539
	Subtotal	*0,060*	*1,053*	*0,057*	*24,472*	*23,249*
	Envases					
15 01 04	Envases metálicos.	0,009	0,600	0,015	3,671	6,118
17 02 03	Plástico.	0,006	0,600	0,010	2,447	4,079
	Subtotal	*0,015*	*0,600*	*0,025*	*6,118*	*10,197*

RPE005 **Enfoscado de cemento, a buena vista, aplicado sobre un paramento vertical interior, hasta 3 m de altura, acabado superficial rugoso, con mortero de cemento M-5.** **465,885 m²**

Código	Descripción	Peso (Kg/m²)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/m²)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Residuos generados					
17 01 01	Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	0,342	1,500	0,228	159,333	106,222

RPG015c **Revestimiento de yeso de construcción B1, proyectado, a buena vista, sobre paramento vertical, de más de 3 m de altura, previa colocación de malla antiálcalis en cambios de material, acabado enlucido con yeso de aplicación en capa fina C6, de 15 mm de espesor, con guardavivos.** **523,310 m²**

Código	Descripción	Peso (Kg/m²)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/m²)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Residuos generados					
17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.	1,725	1,000	1,725	902,710	902,710
	Envases					
15 01 01	Envases de papel y cartón.	0,135	0,750	0,180	70,647	94,196
17 02 01	Madera.	0,031	1,100	0,028	16,223	14,653
17 02 03	Plástico.	0,017	0,600	0,028	8,896	14,653
	Subtotal	*0,183*	*0,775*	*0,236*	*95,766*	*123,502*

RQO010b **Revestimiento de paramentos exteriores con mortero monocapa Morcemdur A "GRUPO PUMA o equivalente", acabado fratasado, color Blanco 100, espesor 15 mm, aplicado manualmente, armado y reforzado con malla antiálcalis en los cambios de material y en los frentes de forjado, y andamiaje homologado.** **499,389 m²**

Código	Descripción	Peso (Kg/m²)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/m²)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Residuos generados					
17 01 01	Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	1,350	1,500	0,900	674,175	449,450
17 02 03	Plástico.	0,005	0,600	0,008	2,497	3,995
	Subtotal	*1,355*	*1,492*	*0,908*	*676,672*	*453,445*
	Envases					
17 02 03	Plástico.	0,005	0,600	0,008	2,497	3,995

RSB010 **Base para pavimento, de mortero M-10 de 5 cm de espesor, maestreada y fratasada.** **445,000 m²**

Código	Descripción	Peso (Kg/m²)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/m²)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Residuos generados					
17 01 01	Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	0,912	1,500	0,608	405,840	270,560
	Envases					
17 02 03	Plástico.	0,001	0,600	0,002	0,445	0,890

RSG010e **Solado de baldosas cerámicas de gres porcelánico, pulido 4/3/H/E, de 40x40 cm, 8 €/m², recibidas con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado, color gris con doble encolado, y rejuntadas con mortero de juntas cementoso con resistencia elevada a la abrasión y absorción de agua reducida, CG2, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), con la misma tonalidad de las piezas.** **113,415 m²**

Código	Descripción	Peso (Kg/m²)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/m²)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Residuos generados					
17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	0,525	1,500	0,350	59,543	39,695
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos.	2,459	1,250	1,967	278,887	223,087
17 01 01	Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	0,003	1,500	0,002	0,340	0,227
	Subtotal	*2,987*	*1,288*	*2,319*	*338,770*	*263,009*
	Envases					

15 01 01	Envases de papel y cartón.	0,190	0,750	0,253	21,549	28,694
17 02 01	Madera.	0,120	1,100	0,109	13,610	12,362
17 02 03	Plástico.	0,012	0,600	0,020	1,361	2,268
	Subtotal	*0,322*	*0,843*	*0,382*	*36,520*	*43,324*

RSS034 **Pavimento vinílico homogéneo, antideslizante, de 2,0 mm de espesor, con tratamiento de protección superficial a base de poliuretano, color a elegir, suministrado en rollos de 200 cm de anchura, instalado sobre base soporte (no incluida en este precio) y fijado con adhesivo de contacto.** **85,050 m²**

Código	Descripción	Peso (Kg/m²)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/m²)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Residuos generados					
17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	0,016	1,500	0,011	1,361	0,936
	Envases					
17 02 03	Plástico.	0,001	0,600	0,002	0,085	0,170

EPE010b **Gradas. Sistema de formación de gradas, escalonadas, mediante módulos de hormigón prefabricado tipo "L", de la marca "Gilva", "Hormipresa" o equivalente.** **54,000 m²**

Código	Descripción	Peso (Kg/m²)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/m²)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Residuos generados					
17 02 01	Madera.	1,150	1,100	1,045	62,100	56,430
17 04 05	Hierro y acero.	0,396	2,100	0,189	21,384	10,206
	Subtotal	*1,546*	*1,253*	*1,234*	*83,484*	*66,636*

EPE010 **Tramo de escalera de gradas, prefabricado con losa de hormigón** **2,250 m²**

Código	Descripción	Peso (Kg/m²)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/m²)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Residuos generados					
17 02 01	Madera.	1,150	1,100	1,045	2,588	2,351
17 04 05	Hierro y acero.	0,396	2,100	0,189	0,891	0,425
	Subtotal	*1,546*	*1,253*	*1,234*	*3,479*	*2,776*

RTA010b **Falso techo continuo para revestir, situado a una altura mayor o igual a 4 m, de placas nervadas de escayola, de 100x60 cm, con canto recto y acabado liso, suspendidas del forjado mediante estopadas colgantes.** **71,000 m²**

Código	Descripción	Peso (Kg/m²)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/m²)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Residuos generados					
17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.	1,470	1,000	1,470	104,370	104,370
	Envases					
15 01 01	Envases de papel y cartón.	0,054	0,750	0,072	3,834	5,112
17 02 01	Madera.	0,013	1,100	0,012	0,923	0,852
17 02 03	Plástico.	0,009	0,600	0,015	0,639	1,065
	Subtotal	*0,076*	*0,768*	*0,099*	*5,396*	*7,029*

RTA020 **Tabica vertical en cambio de nivel de falso techo continuo, formada con placas lisas de escayola, para cerrar un espacio de 20 cm de altura.** **27,800 m**

Código	Descripción	Peso (Kg/m)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/m)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Residuos generados					
17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.	0,623	1,000	0,623	17,319	17,319
	Envases					
15 01 01	Envases de papel y cartón.	0,036	0,750	0,048	1,001	1,334
17 02 01	Madera.	0,008	1,100	0,007	0,222	0,195
17 02 03	Plástico.	0,005	0,600	0,008	0,139	0,222
	Subtotal	*0,049*	*0,778*	*0,063*	*1,362*	*1,751*

RTB025b **Falso techo registrable, situado a una altura menor de 4 m, de placas de escayola fisurada, con perfilería vista blanca estándar.** **105,000 m²**

Código	Descripción	Peso (Kg/m²)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/m²)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Residuos generados					
17 04 05	Hierro y acero.	0,097	2,100	0,046	10,185	4,830
17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.	0,765	1,000	0,765	80,325	80,325
	Subtotal	*0,862*	*1,063*	*0,811*	*90,510*	*85,155*

	Envases					
17 02 03	Plástico.	0,049	0,600	0,082	5,145	8,610

Resumen: 9.- Revestimientos

Código	Descripción	Densidad aparente (Kg/l)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Residuos generados			
08 01 11	Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.	0,903	37,841	41,910
17 01 01	Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	1,500	1.241,119	827,413
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos.	1,250	1.452,152	1.161,604
17 02 01	Madera.	1,100	64,688	58,781
17 02 03	Plástico.	0,625	2,497	3,995
17 04 05	Hierro y acero.	2,099	32,460	15,461
17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.	1,000	1.104,724	1.104,724
17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	1,500	212,608	141,767
	Subtotal	*1,236*	*4.148,089*	*3.355,655*
	Envases			
15 01 01	Envases de papel y cartón.	0,751	187,686	250,050
15 01 04	Envases metálicos.	0,600	3,671	6,118
17 02 01	Madera.	1,102	88,234	80,069
17 02 03	Plástico.	0,604	27,767	46,003
	Subtotal	*0,804*	*307,358*	*382,240*
	Total	1,192	4.455,447	3.737,895

10.- Señalización y equipamiento

SAI010 **Taza de inodoro de tanque bajo, de porcelana sanitaria, modelo Victoria "ROCA" o equivalente, color Blanco, de 370x665x780 mm, con cisterna de inodoro, de doble descarga, de 385x180x430 mm, asiento y tapa de inodoro, con bisagras de acero inoxidable.** **5,000 Ud**

Código	Descripción	Peso (Kg/Ud)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/Ud)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)

SAL010 **Lavabo de porcelana sanitaria sobre encimera, modelo Liberta o equivalente, color Blanco, de 510x360 mm, equipado con grifería temporizada para lavabo, con cartucho cerámico y limitador de caudal a 6 l/min, acabado cromado, de la casa comercial Borras o similar y desagüe, acabado cromo con sifón curvo.** **7,000 Ud**

Código	Descripción	Peso (Kg/Ud)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/Ud)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Envases					
15 01 01	Envases de papel y cartón.	1,488	0,750	1,984	10,416	13,888

SAU010 **Urinario de porcelana sanitaria, con alimentación superior vista, modelo Mural "ROCA" o equivalente, color Blanco, de 330x460x720 mm, equipado con grifo de paso angular para urinario, con tiempo de flujo ajustable, acabado cromo, modelo Instant o equivalente.** **2,000 Ud**

Código	Descripción	Peso (Kg/Ud)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/Ud)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Envases					
15 01 01	Envases de papel y cartón.	1,566	0,750	2,088	3,132	4,176

SAD010 **Suministro e instalación de plato de ducha de resina con acabado pizarra, antibacteriano y antideslizante extra plano, rectangular, color Blanco, de distintas medidas de acuerdo a planos de proyecto, con fondo antideslizante y juego de desagüe, equipada con grifería monomando empotrada para ducha, con cartucho cerámic** **7,000 Ud**

Código	Descripción	Peso (Kg/Ud)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/Ud)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Envases					
15 01 01	Envases de papel y cartón.	0,086	0,750	0,115	0,602	0,805

SMI010 **Barra de sujeción para minusválidos, rehabilitación y tercera edad, para inodoro, colocada en pared, abatible, con forma de U, línea Clásica, modelo AV14840 Inoxidable Esmerilada, "JOFEL" o equivalente, con muescas antideslizantes, de acero inoxidable AISI 304 esmerilado.** **3,000 Ud**

Código	Descripción	Peso (Kg/Ud)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/Ud)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Envases					
15 01 01	Envases de papel y cartón.	0,075	0,750	0,100	0,225	0,300

SMI020 **Asiento para minusválidos, rehabilitación y tercera edad, colocado en pared, abatible, de acero inoxidable AISI 304, acabado brillo.** **2,000 Ud**

Código	Descripción	Peso (Kg/Ud)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/Ud)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Envases					
15 01 01	Envases de papel y cartón.	0,086	0,750	0,115	0,172	0,230

SNP010 **Encimera de granito nacional, Blanco Castelo pulido, de 190 cm de longitud, 45 cm de anchura y 2 cm de espesor, canto simple recto, con los bordes ligeramente biselados, formación de 1 hueco con sus cantos pulidos, y copete perimetral de 5 cm de altura y 2 cm de espesor, con el borde recto.** **1,000 Ud**

Código	Descripción	Peso (Kg/Ud)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/Ud)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Residuos generados					
01 04 13	Residuos del corte y serrado de piedra distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	1,482	1,500	0,988	1,482	0,988
	Envases					
17 02 01	Madera.	0,178	1,100	0,162	0,178	0,162
17 02 03	Plástico.	0,027	0,600	0,045	0,027	0,045
	Subtotal	*0,205*	*0,990*	*0,207*	*0,205*	*0,207*

SNP010b **Encimera de granito nacional, Blanco Castelo pulido, de 160 cm de longitud, 45 cm de anchura y 2 cm de espesor, canto simple recto, con los bordes ligeramente biselados, formación de 1 hueco con sus cantos pulidos, y copete perimetral de 5 cm de altura y 2 cm de espesor, con el borde recto.** **1,000 Ud**

Código	Descripción	Peso (Kg/Ud)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/Ud)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Residuos generados					
01 04 13	Residuos del corte y serrado de piedra distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	1,248	1,500	0,832	1,248	0,832
	Envases					
17 02 01	Madera.	0,150	1,100	0,136	0,150	0,136

17 02 03	Plástico.	0,022	0,600	0,037	0,022	0,037
	Subtotal	*0,172*	*0,994*	*0,173*	*0,172*	*0,173*

SNP010c **Encimera de granito nacional, Blanco Castelo pulido, de 164 cm de longitud, 45 cm de anchura y 2 cm de espesor, canto simple recto, con los bordes ligeramente biselados, formación de 1 hueco con sus cantos pulidos, y copete perimetral de 5 cm de altura y 2 cm de espesor, con el borde recto.** **1,000 Ud**

Código	Descripción	Peso (Kg/Ud)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/Ud)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Residuos generados					
01 04 13	Residuos del corte y serrado de piedra distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	1,279	1,500	0,853	1,279	0,853
	Envases					
17 02 01	Madera.	0,153	1,100	0,139	0,153	0,139
17 02 03	Plástico.	0,023	0,600	0,038	0,023	0,038
	Subtotal	*0,176*	*0,994*	*0,177*	*0,176*	*0,177*

SNP010d **Encimera de granito nacional, Blanco Castelo pulido, de 150 cm de longitud, 45 cm de anchura y 2 cm de espesor, canto simple recto, con los bordes ligeramente biselados, formación de 1 hueco con sus cantos pulidos, y copete perimetral de 5 cm de altura y 2 cm de espesor, con el borde recto.** **1,000 Ud**

Código	Descripción	Peso (Kg/Ud)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/Ud)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Residuos generados					
01 04 13	Residuos del corte y serrado de piedra distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	1,170	1,500	0,780	1,170	0,780
	Envases					
17 02 01	Madera.	0,140	1,100	0,127	0,140	0,127
17 02 03	Plástico.	0,021	0,600	0,035	0,021	0,035
	Subtotal	*0,161*	*0,994*	*0,162*	*0,161*	*0,162*

SNP010e **Encimera de granito nacional, Blanco Castelo pulido, de 79 cm de longitud, 45 cm de anchura y 2 cm de espesor, canto simple recto, con los bordes ligeramente biselados, formación de 1 hueco con sus cantos pulidos, y copete perimetral de 5 cm de altura y 2 cm de espesor, con el borde recto.** **1,000 Ud**

Código	Descripción	Peso (Kg/Ud)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/Ud)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)

	Residuos generados					
01 04 13	Residuos del corte y serrado de piedra distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	0,780	1,500	0,520	0,780	0,520
	Envases					
17 02 01	Madera.	0,094	1,100	0,085	0,094	0,085
17 02 03	Plástico.	0,014	0,600	0,023	0,014	0,023
	Subtotal	*0,108*	*1,000*	*0,108*	*0,108*	*0,108*

Resumen: 10.- Señalización y equipamiento

Código	Descripción	Densidad aparente (Kg/l)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Residuos generados			
01 04 13	Residuos del corte y serrado de piedra distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	1,500	5,959	3,973
	Envases			
15 01 01	Envases de papel y cartón.	0,750	14,547	19,399
17 02 01	Madera.	1,102	0,715	0,649
17 02 03	Plástico.	0,601	0,107	0,178
	Subtotal	*0,760*	*15,369*	*20,226*
	Total	0,881	21,328	24,199

11.- Urbanización interior de la parcela

UAA012 **Arqueta sifónica, prefabricada de hormigón, de dimensiones interiores 60x60x60 cm, sobre solera de hormigón en masa, incluyendo la excavación mecánica y el relleno del trasdós.** **1,000 Ud**

Código	Descripción	Peso (Kg/Ud)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/Ud)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Residuos generados					
17 05 04	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	1.227,150	1,600	766,969	1.227,150	766,969
17 01 01	Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	2,752	1,500	1,835	2,752	1,835
01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	17,588	1,500	11,725	17,588	11,725
	Subtotal	*1.247,490*	*1,598*	*780,529*	*1.247,490*	*780,529*

UDR010 **Revestimiento continuo sintético, para pista multideportes, sobre pavimento de hormigón.** **210,120 m²**

Código	Descripción	Peso (Kg/m²)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/m²)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Residuos generados					
17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	0,121	1,500	0,081	25,425	17,020
08 01 11	Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.	0,010	0,900	0,011	2,101	2,311
	Subtotal	*0,131*	*1,424*	*0,092*	*27,526*	*19,331*
	Envases					
17 02 03	Plástico.	0,015	0,600	0,025	3,152	5,253

UDR020 **Marcado y señalización de pista multideportes con pintura acrílica mate vía agua.** **1,000 Ud**

Código	Descripción	Peso (Kg/Ud)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/Ud)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Residuos generados					
08 01 11	Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.	0,500	0,900	0,556	0,500	0,556
	Envases					
17 02 03	Plástico.	0,450	0,600	0,750	0,450	0,750

Resumen: 11.- Urbanización interior de la parcela

Código	Descripción	Densidad aparente (Kg/l)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Residuos generados			
01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	1,500	17,588	11,725
08 01 11	Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.	0,907	2,601	2,867
17 01 01	Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	1,500	2,752	1,835
17 05 04	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	1,600	1.227,150	766,969
17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	1,494	25,425	17,020
	Subtotal	*1,594*	*1.275,516*	*800,416*
	Envases			
17 02 03	Plástico.	0,600	3,602	6,003
	Total	1,586	1.279,118	806,419

12.- Gestión de residuos

GCA010d **Clasificación a pie de obra de los residuos de construcción y/o demolición, separándolos en fracciones (hormigón, cerámicos, metales, maderas, vidrios, plásticos, papeles o cartones y residuos peligrosos), dentro de la obra en la que se produzcan, con medios manuales.** **29,980 m³**

Código	Descripción	Peso (Kg/m³)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/m³)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)

GTA020 **Transporte de tierras con camión a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a una distancia máxima de 20 km.** **732,641 m³**

Código	Descripción	Peso (Kg/m³)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/m³)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)

GTB020 **Canon de vertido por entrega de tierras procedentes de la excavación, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.** **732,641 m³**

Código	Descripción	Peso (Kg/m³)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/m³)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)

GRA020 **Transporte con camión de residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 20 km de distancia.** **1,385 m³**

Código	Descripción	Peso (Kg/m³)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/m³)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)

GRB020c **Canon de vertido por entrega de residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.** **1,385 m³**

Código	Descripción	Peso (Kg/m³)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/m³)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)

GRA020b **Transporte con camión de residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 20 km de distancia.** **1,287 m³**

Código	Descripción	Peso (Kg/m³)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/m³)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)

GRB020b **Canon de vertido por entrega de residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.** **1,287 m³**

Código	Descripción	Peso (Kg/m³)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/m³)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)

GRA020c **Transporte con camión de residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 20 km de distancia.** **0,897 m³**

Código	Descripción	Peso (Kg/m³)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/m³)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)

GRB020d **Canon de vertido por entrega de residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.** **0,897 m³**

Código	Descripción	Peso (Kg/m³)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/m³)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)

GRA020d **Transporte con camión de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 20 km de distancia.** **26,412 m³**

Código	Descripción	Peso (Kg/m³)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/m³)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)

GRB020 **Canon de vertido por entrega de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.** **26,412 m³**

Código	Descripción	Peso (Kg/m³)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/m³)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)

13.- Seguridad y salud

YCB030 **Vallado perimetral formado por vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, amortizables en 20 usos, para delimitación de excavaciones abiertas.** **80,000 m**

Código	Descripción	Peso (Kg/m)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/m)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Residuos generados					
17 04 05	Hierro y acero.	0,280	2,100	0,133	22,400	10,640

YCF010 **Sistema provisional de protección de borde de forjado, clase A, de 1 m de altura, formado por barandilla principal e intermedia de tubo de acero de 25 mm de diámetro y rodapié metálico, todo ello sujeto a guardacuerpos fijos de acero, fijados al forjado con base plástica embebida en el hormigón. Amortizables los guardacuerpos en 8 usos, las barandillas en 10 usos y los rodapiés en 10 usos.** **60,000 m**

Código	Descripción	Peso (Kg/m)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/m)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Residuos generados					
17 04 05	Hierro y acero.	0,636	2,100	0,303	38,160	18,180

YCF031 **Sistema provisional de protección de borde de forjado, clase C, en cubiertas inclinadas metálicas, de 1 m de altura, formado por barandilla principal e inferior de tubo de acero de 25 mm de diámetro, protección intermedia de red de seguridad tipo U, de poliamida de alta tenacidad y rodapié de malla de polietileno de alta densidad, todo ello sujeto a guardacuerpos telescópicos de acero, fijados a la viga metálica por apriete. Amortizables los guardacuerpos en 8 usos y las barandillas en 10 usos.** **80,000 m**

Código	Descripción	Peso (Kg/m)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/m)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Residuos generados					
17 04 05	Hierro y acero.	0,558	2,100	0,266	44,640	21,280
17 02 03	Plástico.	0,362	0,600	0,603	28,960	48,240
17 06 04	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	0,029	0,600	0,048	2,320	3,840
	Subtotal	*0,949*	*1,035*	*0,917*	*75,920*	*73,360*
	Envases					
17 02 03	Plástico.	0,030	0,600	0,050	2,400	4,000

YCG010 **Sistema S de red de seguridad UNE-EN 1263-1 S A2 M100 D M fija, para cubrir grandes huecos horizontales de superficie comprendida entre 250 y 500 m².** **282,000 m²**

Código	Descripción	Peso (Kg/m²)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/m²)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Residuos generados					
17 02 03	Plástico.	0,464	0,600	0,773	130,848	217,986
	Envases					
17 02 03	Plástico.	0,034	0,600	0,057	9,588	16,074

YCL120 **Línea de anclaje horizontal permanente, de cable de acero, con amortiguador de caídas, de 10 m de longitud, clase C, compuesta por 1 anclaje terminal de aleación de aluminio L-2653 con tratamiento térmico T6; 1 anclaje terminal con amortiguador de acero inoxidable AISI 316; 1 anclaje intermedio de aleación de aluminio L-2653 con tratamiento térmico T6; cable flexible de acero galvanizado, de 10 mm de diámetro, compuesto por 7 cordones de 19 hilos; tensor de caja abierta; conjunto de un sujetacables y un terminal manual; protector para cabo; placa de señalización y conjunto de dos precintos de seguridad.** **1,000 Ud**

Código	Descripción	Peso (Kg/Ud)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/Ud)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Residuos generados					
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	0,181	1,500	0,121	0,181	0,121
	Envases					
15 01 01	Envases de papel y cartón.	3,440	0,750	4,587	3,440	4,587

YCI030 **Red de seguridad UNE-EN 1263-1 S A2 M100 Q M, bajo forjado unidireccional o reticular con sistema de encofrado continuo, sujeta a los puntales que soportan el encofrado mediante ganchos tipo S. Amortizable la red en 10 puestas y los anclajes en 8 usos.** **178,000 m²**

Código	Descripción	Peso (Kg/m²)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/m²)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Residuos generados					
17 02 03	Plástico.	0,033	0,600	0,055	5,874	9,790
	Envases					
17 02 03	Plástico.	0,003	0,600	0,005	0,534	0,890

YCJ010 **Tapón protector tipo seta, de color rojo, para protección de extremo de armadura de 12 a 32 mm de diámetro, amortizable en 3 usos.** **200,000 Ud**

Peso	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen	Peso total	Volumen total

Código	Descripción	(Kg/Ud)		(l/Ud)	(Kg)	(l)

YCM025 **Marquesina de protección perimetral del edificio en la primera planta ante la posible caída de objetos formada por brazos metálicos, tipo ménsula, con un tramo horizontal de 3,0 m de longitud y un tramo inclinado de 1,3 m de longitud, fijados al forjado con soportes tipo Omega y plataforma de chapa de acero galvanizado de 1,0 mm de espesor, que protege una zona de 1,7 m de anchura. Amortizables los brazos en 8 usos y la plataforma en 10 usos.** **20,000 m**

Código	Descripción	Peso (Kg/m)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/m)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Residuos generados					
17 04 05	Hierro y acero.	0,272	2,100	0,130	5,440	2,600
	Envases					
17 02 03	Plástico.	0,007	0,600	0,012	0,140	0,240

YCS020b **Cuadro eléctrico provisional de obra, potencia máxima 15 kW, amortizable en 4 usos.** **1,000 Ud**

Código	Descripción	Peso (Kg/Ud)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/Ud)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Envases					
15 01 01	Envases de papel y cartón.	0,536	0,750	0,715	0,536	0,715

YCS030 **Toma de tierra independiente para instalación provisional de obra, con una pica de acero cobreado de 2 m de longitud.** **1,000 Ud**

Código	Descripción	Peso (Kg/Ud)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/Ud)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Residuos generados					
17 05 04	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	91,475	1,600	57,172	91,475	57,172
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	0,002	1,500	0,001	0,002	0,001
	Subtotal	*91,477*	*1,600*	*57,173*	*91,477*	*57,173*
	Materiales reutilizados					
17 05 04	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	-28,800	1,600	-18,000	-28,800	-18,000
	Envases					
15 01 01	Envases de papel y cartón.	0,018	0,750	0,024	0,018	0,024

YIX010 **Conjunto de equipos de protección individual, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.** **3,000 Ud**

Código	Descripción	Peso (Kg/Ud)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/Ud)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)

YSX010 **Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.** **1,000 Ud**

Código	Descripción	Peso (Kg/Ud)	Densidad aparente (Kg/l)	Volumen (l/Ud)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)

Resumen: 13.- Seguridad y salud

Código	Descripción	Densidad aparente (Kg/l)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Residuos generados			
17 02 03	Plástico.	0,600	165,682	276,016
17 04 05	Hierro y acero.	2,099	110,640	52,700
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	1,500	0,183	0,122
17 05 04	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	1,600	91,475	57,172
17 06 04	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	0,604	2,320	3,840
17 05 04	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	1,600	-28,800	-18,000
	Subtotal	*0,918*	*341,500*	*371,850*
	Envases			
15 01 01	Envases de papel y cartón.	0,750	3,994	5,326
17 02 03	Plástico.	0,597	12,662	21,204
	Subtotal	*0,628*	*16,656*	*26,530*
	Total	0,899	358,156	398,380

Resumen

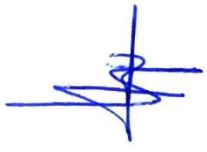
Código	Descripción	Densidad aparente (Kg/l)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Residuos generados			
01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	1,500	7.820,498	5.213,881
01 04 09	Residuos de arena y arcillas.	1,600	361,802	226,107
01 04 13	Residuos del corte y serrado de piedra distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	1,500	1.397,609	931,663
08 01 11	Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.	0,902	65,718	72,874
17 01 01	Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	1,500	5.523,227	3.682,384
17 01 02	Ladrillos.	1,250	7.880,663	6.304,656
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos.	1,250	9.480,798	7.584,523
17 02 01	Madera.	1,101	135,668	123,274
17 02 02	Vidrio.	1,000	20,334	20,334
17 02 03	Plástico.	0,600	209,941	349,634
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.	1,000	375,684	375,684
17 04 02	Aluminio.	1,500	4,174	2,782
17 04 03	Plomo.	1,499	19,880	13,260
17 04 05	Hierro y acero.	2,099	787,983	375,438
17 04 07	Metales mezclados.	1,500	30,240	20,160
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	1,672	4,785	2,861
17 05 04	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	1,626	1.191.292,225	732.659,014
17 06 04	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	0,600	77,149	128,515
17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.	1,000	1.104,724	1.104,724
17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	1,492	320,877	215,098
17 05 04	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	1,600	-28,800	-18,000

	Subtotal	*1,616*	*1.226.885,179*	*759.388,866*
	Envases			
15 01 01	Envases de papel y cartón.	0,749	977,258	1.304,913
15 01 04	Envases metálicos.	0,603	137,886	228,650
17 02 01	Madera.	1,100	1.463,574	1.330,692
17 02 03	Plástico.	0,600	334,769	558,287
17 06 04	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	0,600	1,509	2,516
	Subtotal	*0,851*	*2.914,996*	*3.425,058*
	Total	1,612	1.229.800,175	762.813,924

Como justificación acreditativa, viene firmado por el promotor:

En Orihuela, noviembre de 2017

El promotor: El arquitecto redactor:



EXCMO. AYTO. DE GRANJA DE ROCAMORA. Jose Manuel Galindo Benito

DIPUTACIÓN DE ALICANTE Colegiado C.O.A.C.V. nº 13.633

ANEJO “J”

PLANOS

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN

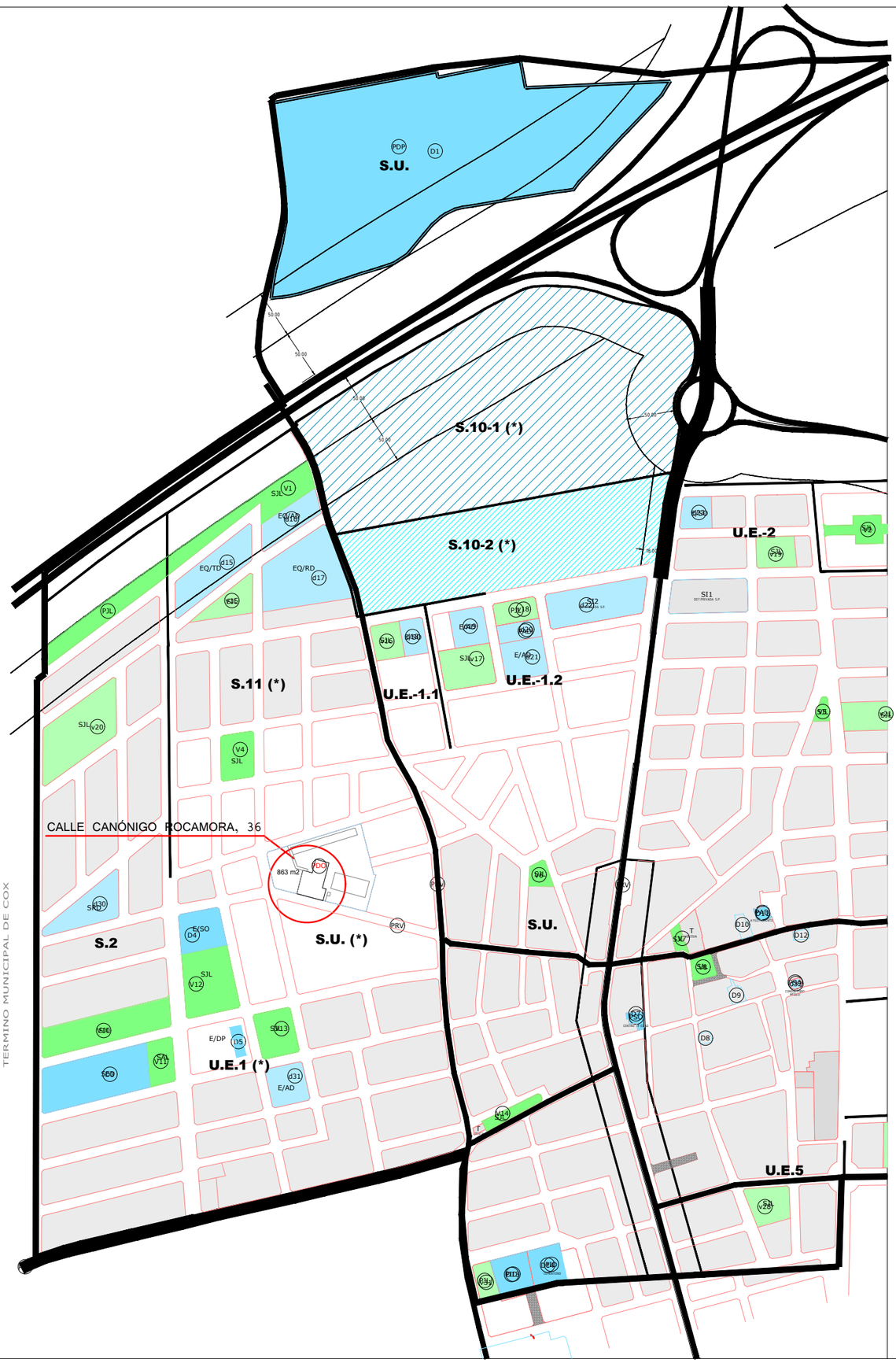
DE EDIFICIO DESTINADO A GIMNASIO

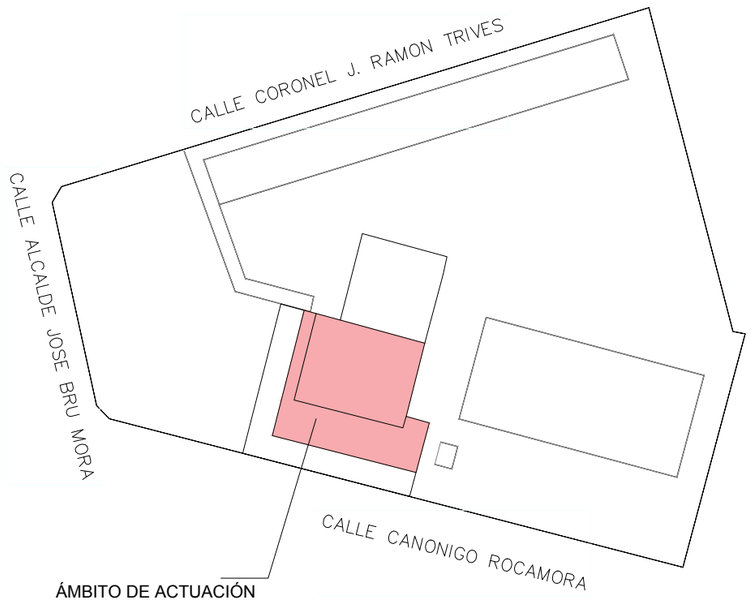


Promotor:	Excmo. Ayto. de Granja de Rocamora
Emplazamiento:	Calle Canónigo Rocamora, 36 y 38. Granja de Rocamora (Alicante)
Arquitecto:	D. Jose Manuel Galindo Benito
e-mail:	josemgalindo@gmail.com
Telf.:	630957674
Fecha:	Noviembre 2017

PLANOS

01 PLANO DE SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO EN PGOU
02 PLANO DE GEORREFERENCIACIÓN, ACOMETIDAS Y RED VIARIA
03 PLANO DE PLANTA DE DISTRIBUCIÓN
04 PLANO DE SUPERFICIES Y COTAS
05 PLANO DE SECCIONES TIPO
06 PLANO DE ALZADOS NORTE Y SUR
07 PLANO DE ALZADOS ESTE Y OESTE
08 PLANO DE SECCIONES 1
09 PLANO DE SECCIONES 2
10 PLANO DE CUBIERTA E INSTALACIONES
11 PLANO DE FONTANERÍA
12 PLANO DE SANEAMIENTO PLANTA BAJA
13 PLANO DE EVACUACIÓN DE AGUA PLUVIAL
14 PLANO DE RENOVACIÓN DE AIRE
15 PLANO DE ELECTRICIDAD
16 PLANO DE TOMA DE TIERRA Y RED EQUIPOTENCIALIDAD
17 PLANO DE SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIOS
18 PLANO DE TELECOMUNICACIONES
19 PLANO DE CARPINTERÍA DE METAL (ACERO Y ALUMINIO)
20 PLANO DE CARPINTERÍA DE MADERA
21 PLANO DE ACCESIBILIDAD. DETALLE DE GRADERÍO, RAMPA Y DUCHA. E 1:50
22 PLANO DE SECCIONES CONSTRUCTIVAS 1. E 1:20
23 PLANO DE SECCIONES CONSTRUCTIVAS 2. E 1:20
24 PLANO REPLANTEO DE CIMENTACIÓN
25 PLANO CIMENTACIÓN
26 PLANO DE REPLANTEO DE FORJADO 1.
27 PLANO DE DESPIECE DE VIGAS DE FORJADO 1 (I)
28 PLANO DE DESPIECE DE VIGAS DE FORJADO 1 (II)
29 PLANO DE FORJADO 1. DESPIECE DE PÓRTICOS
30 PLANO DE FORJADO 2. DESPIECE DE VIGAS
31 PLANO DE CUADRO DE PILARES
32 PLANO DE SEGURIDAD Y SALUD
33 PLANO DE ESQUEMA UNIFILAR
34 PLANO DE ESQUEMA DE PRINCIPIO DE FONTANERÍA
35 PLANO DE ESQUEMA DE PRINCIPIO DE ACS
36 PLANO DE MEJORAS





SUPERFICIES PARCELA= 863.00 m²

PARAMETROS URBANISTICOS		
PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA DEL EXCELENTÍSIMO AYUNTAMIENTO DE GRANJA DE ROCAMORA. PGOU ABRIL 1997		
	SEGUN PLAN GENERAL	SEGUN PROYECTO
PARCELA MINIMA	120,00 m2	863,00 m2
ANCHO FACHADA MINIMA	6 m	24,70 m
USO GLOBAL /PREDOMINANTE	DOTACIONAL	DOTACIONAL
NUMERO MAXIMO DE PLANTAS	PB + 1	PB
VOLADIZO MAXIMO	-	-
PORCENTAJE DE C. VOLADOS	-	-
RETRANQUEOS DE FACHADA	-	-
MAXIMA OCUPACION EN PLANTA	100%	<100%
ALTURA MAXIMA CORNISA	7,5 m	6.75 m
EDIFICABILIDAD	-	-

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE GIMNASIO

PROMOTOR
EXCMO. AYTO. DE GRANJA DE ROCAMORA
C.I.F.: P0307400-B

ARQUITECTO
JOSE MANUEL GALINDO BENITO
C.O.A.C.V. Col. nº 13.633
AVDA. PRÍNCIPE DE ASTURIAS 16, BAJO. TELF.:630957674

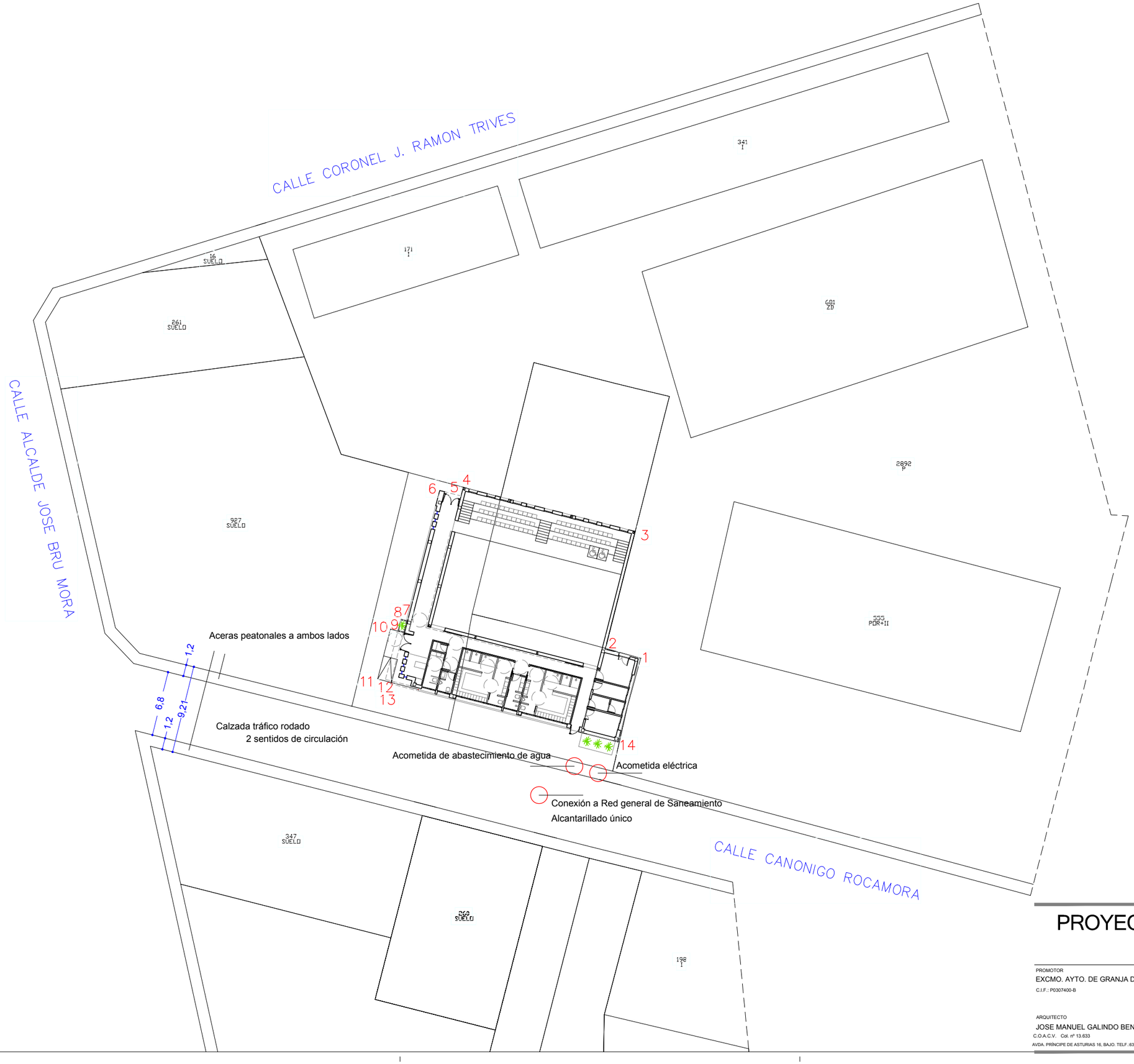
Situación
CALLE CANÓNIGO ROCAMORA, 36
GRANJA DE ROCAMORA (ALICANTE)

Fecha
Nov/2017

Escala 1:5.000

Plano
01

Denominación
PLANO DE SITUACIÓN EN PGOU Y EMPLAZAMIENTO
ÁMBITO DE ACTUACIÓN. PARÁMETROS URBANÍSTICOS



COORDENADAS ETRS 89 HUSO 30 N

PUNTO	COORDENADAS X	COORDENADAS Y
1	684504.9150	4224918.4565
2	684501.2150	4224919.4965
3	684504.3329	4224931.7831
4	684486.2710	4224936.4295
5	684486.0358	4224935.5090
6	684483.7879	4224936.0833
7	684480.2966	4224922.4201
8	684479.7153	4224922.5687
9	684479.3934	4224921.3091
10	684478.6183	4224921.5072
11	684477.2820	4224916.2775
12	684478.6384	4224915.9309
13	684478.6013	4224915.7855
14	684502.5324	4224909.6705

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE GIMNASIO

PROMOTOR
EXCMO. AYTO. DE GRANJA DE ROCAMORA
C.I.F.: P0307400-B

Situación
CALLE CANÓNIGO ROCAMORA, 36
GRANJA DE ROCAMORA (ALICANTE)

Fecha
Nov/2017

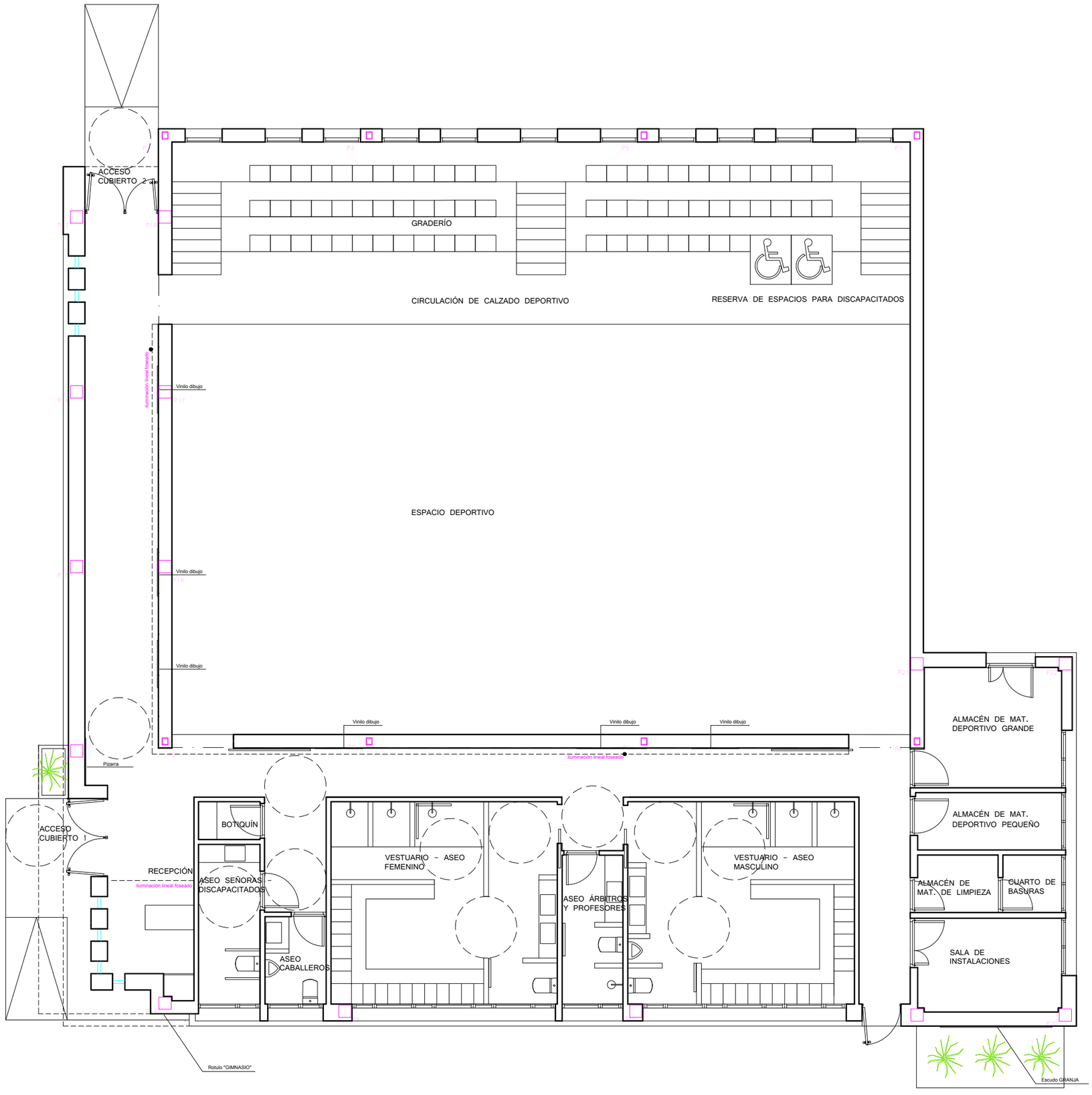
Escala 1:300

Plano
02

ARQUITECTO
JOSE MANUEL GALINDO BENITO
C.O.A.C.V. Col. nº 13.633
AVDA. PRINCIPE DE ASTURIAS 16, BAJO. TELF..630957674

Firma

Denominación
PLANO GEORREFERENCIACIÓN
ACOMETIDAS Y RED VIARIA



SUPERFICIE CONSTRUIDA (m2)	
SUPERFICIE CONSTRUIDA	485.10
ACCESO CUBIERTO 1 (7.56 m2 50%)	3.78
ACCESO CUBIERTO 2 (1.88 m2 50%)	0.94
TOTAL	489.82

SUPERFICIES ÚTILES (m2)	
PLANTA BAJA	
GRADERÍO	51.70
CIRCULACIÓN CALZADO NO DEPORTIVO	33.39
CIRCULACIÓN CALZADO DEPORTIVO	28.61
PASO	24.39
ESPACIO ÚTIL DEPORTIVO	180.00
RECEPCIÓN	11.04
ASEO SEÑORAS/MINUSVÁLIDOS	5.84
ASEO CABALLEROS	3.17
VESTUARIO - ASEO FEMENINO	25.96
ASEO PROFESORES/ARBITROS	5.10
VESTUARIO - ASEO MASCULINO	25.94
BOTIQUÍN	1.38
ALMACÉN DE MAT. DEPORTIVO GRANDE	10.04
ALMACÉN DE MAT. DEPORTIVO PEQUEÑO	4.98
ALMACÉN DE MAT. DE LIMPIEZA	2.82
CUARTO DE BASURAS	2.00
SALA DE INSTALACIONES	8.10
TOTAL	424.46

SUPERFICIES URBANIZADAS (m2)	
SUPERFICIE (No es objeto de proyecto)	373.18

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE GIMNASIO

PROMOTOR
EXCMO. AYTO. DE GRANJA DE ROCAMORA
C.I.F.: P0307400-B

Situación
CALLE CANÓNIGO ROCAMORA, 36
GRANJA DE ROCAMORA (ALICANTE)

Fecha
Nov/2017

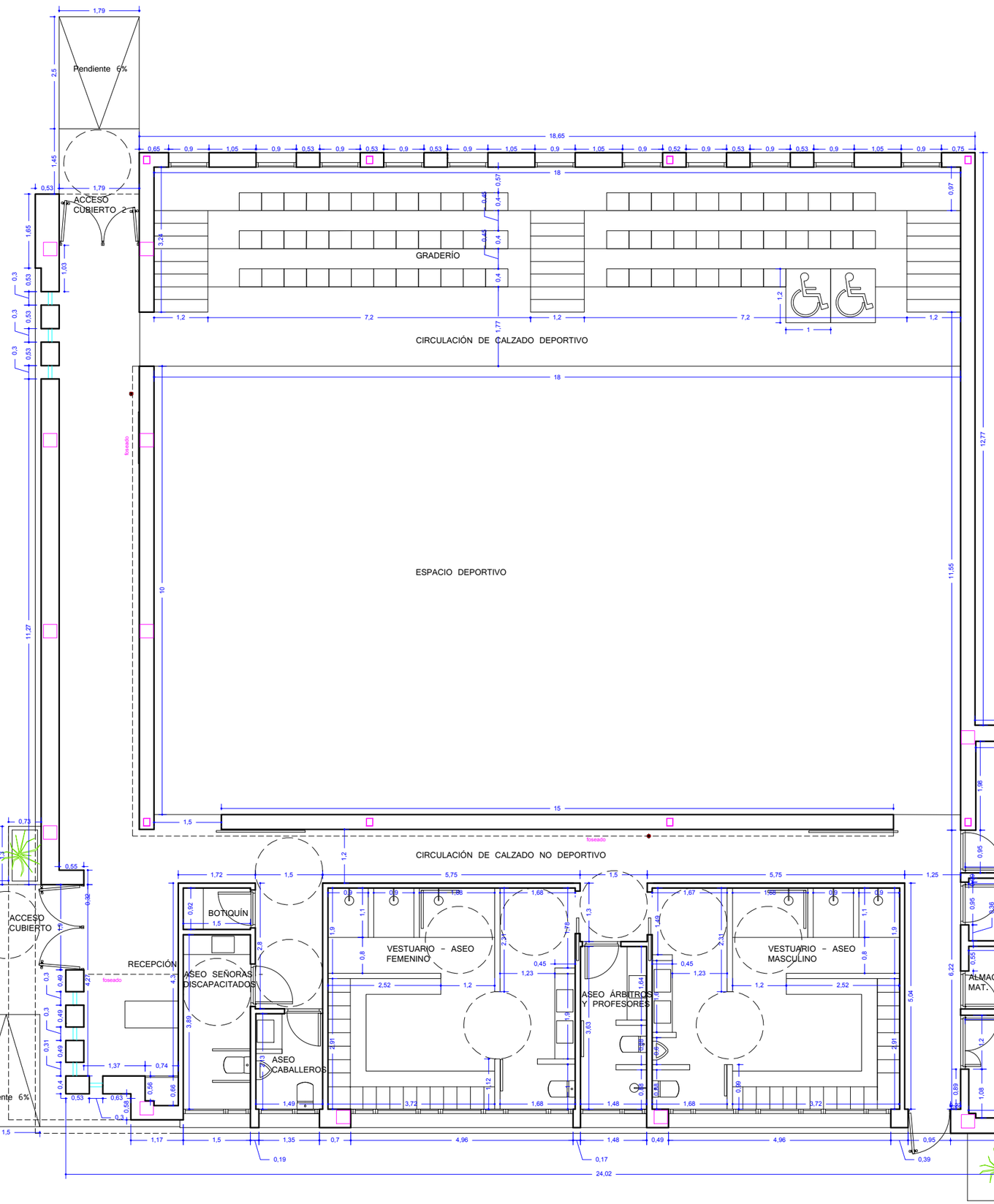
Escala 1:100

Plano
03

ARQUITECTO
JOSE MANUEL GALINDO BENITO
C.O.A.C.V. Col. nº 13.633
AVDA. PRÍNCIPE DE ASTURIAS 16, BAJO. TELF.:630957674

Firma

Denominación
PLANO DE PLANTA DE DISTRIBUCIÓN



SUPERFICIE CONSTRUIDA (m2)	
SUPERFICIE CONSTRUIDA	485.10
ACCESO CUBIERTO 1 (7.56 m2 50%)	3.78
ACCESO CUBIERTO 2 (1.88 m2 50%)	0.94
TOTAL	489.82

SUPERFICIES ÚTILES (m2)	
PLANTA BAJA	
GRADERÍO	51.70
CIRCULACIÓN CALZADO NO DEPORTIVO	33.39
CIRCULACIÓN CALZADO DEPORTIVO	28.61
PASO	24.39
ESPACIO ÚTIL DEPORTIVO	180.00
RECEPCIÓN	11.04
ASEO SEÑORAS/MINUSVÁLIDOS	5.84
ASEO CABALLEROS	3.17
VESTUARIO - ASEO FEMENINO	25.96
ASEO PROFESORES/ARBITROS	5.10
VESTUARIO - ASEO MASCULINO	25.94
BOTIQUÍN	1.38
ALMACÉN DE MAT. DEPORTIVO GRANDE	10.04
ALMACÉN DE MAT. DEPORTIVO PEQUEÑO	4.98
ALMACÉN DE MAT. DE LIMPIEZA	2.82
CUARTO DE BASURAS	2.00
SALA DE INSTALACIONES	8.10
TOTAL	424.46

SUPERFICIES URBANIZADAS (m2)	
SUPERFICIE (No es objeto de proyecto)	373.18

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE GIMNASIO

PROMOTOR
EXCMO. AYTO. DE GRANJA DE ROCAMORA
C.I.F.: P0307400-B

ARQUITECTO
JOSE MANUEL GALINDO BENITO
C.O.A.C.V. Col. nº 13.633
AVDA. PRÍNCIPE DE ASTURIAS 16, BAJO. TELF.:630957674

Firma

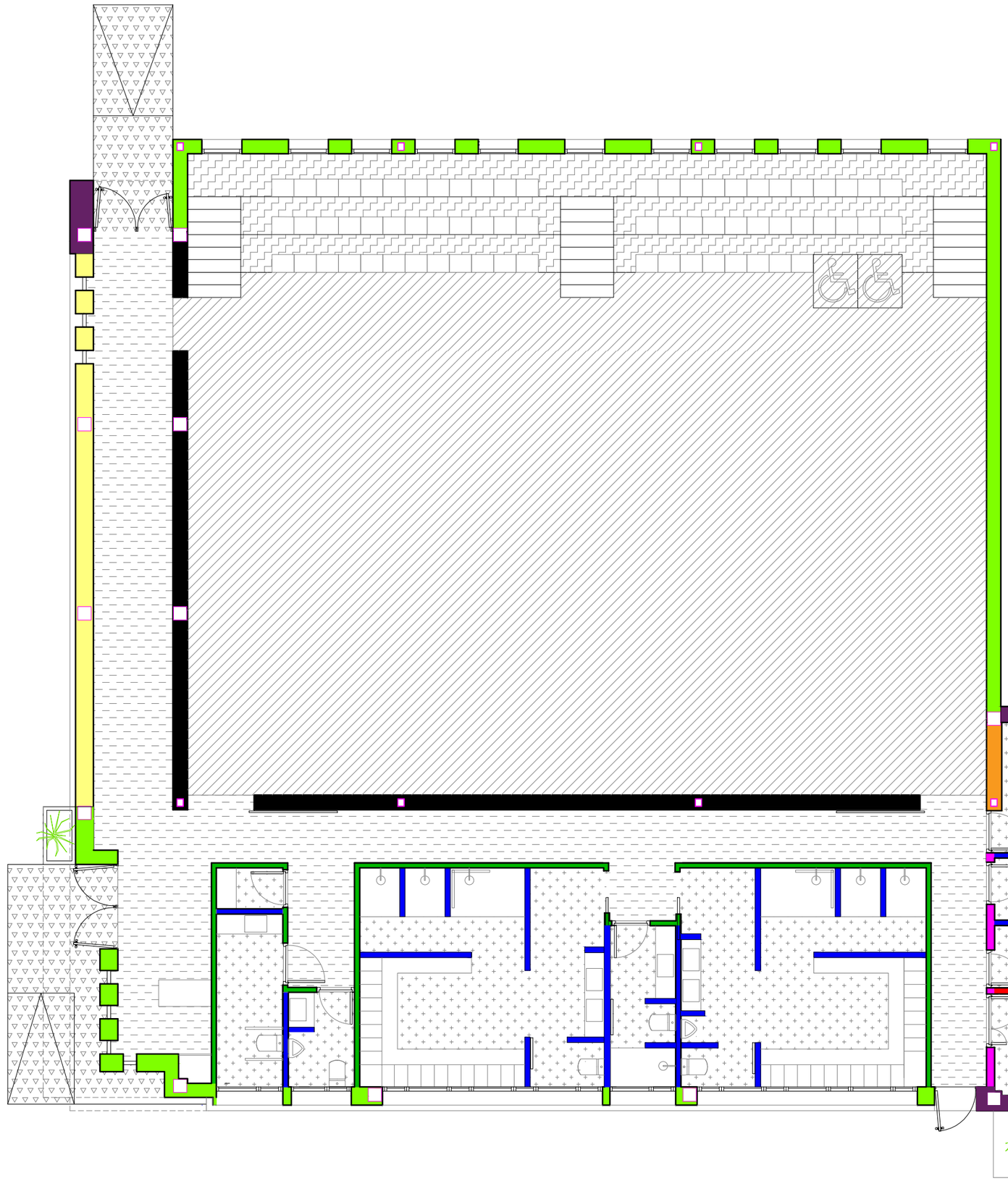
Situación
CALLE CANÓNIGO ROCAMORA, 36
GRANJA DE ROCAMORA (ALICANTE)

Fecha
Nov/2017

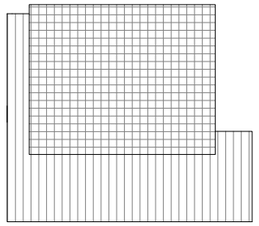
Escala 1:100

Denominación
PLANO DE SUPERFICIES Y COTAS

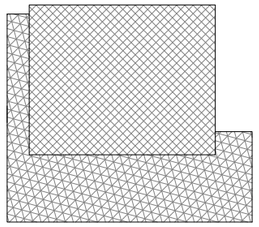
Plano
04



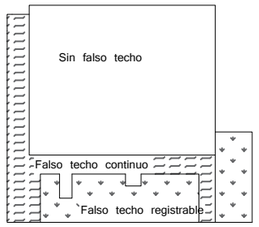
PLANTA CUBIERTA



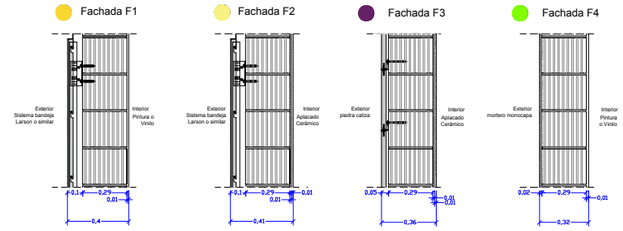
ENCUENTROS CON TERRENO



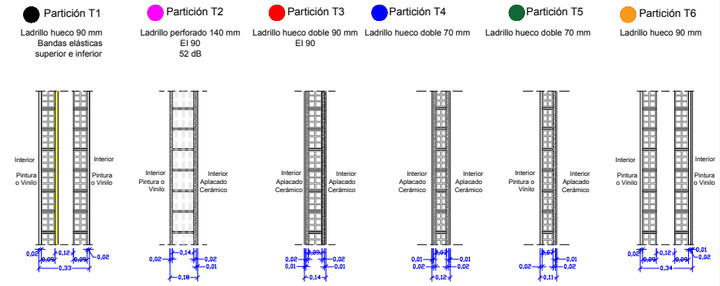
FALSOS TECHOS



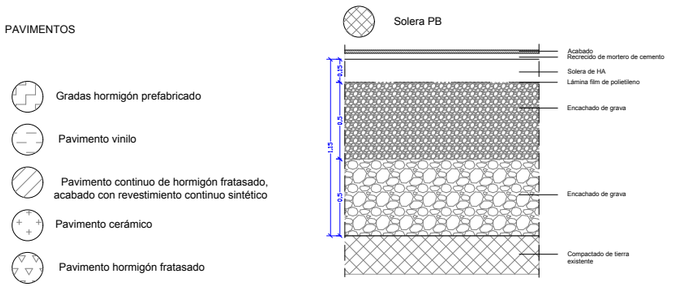
FACHADAS



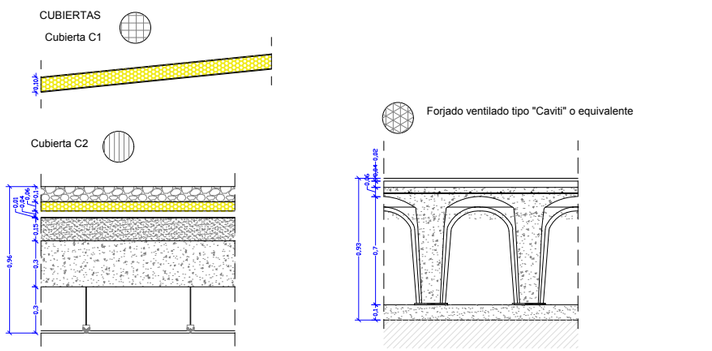
PARTICIONES



PAVIMENTOS



CUBIERTAS



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE GIMNASIO

PROMOTOR
EXCMO. AYTO. DE GRANJA DE ROCAMORA
C.I.F.: P0307400-B

Situación
CALLE CANÓNIGO ROCAMORA, 36
GRANJA DE ROCAMORA (ALICANTE)

Fecha
Nov/2017

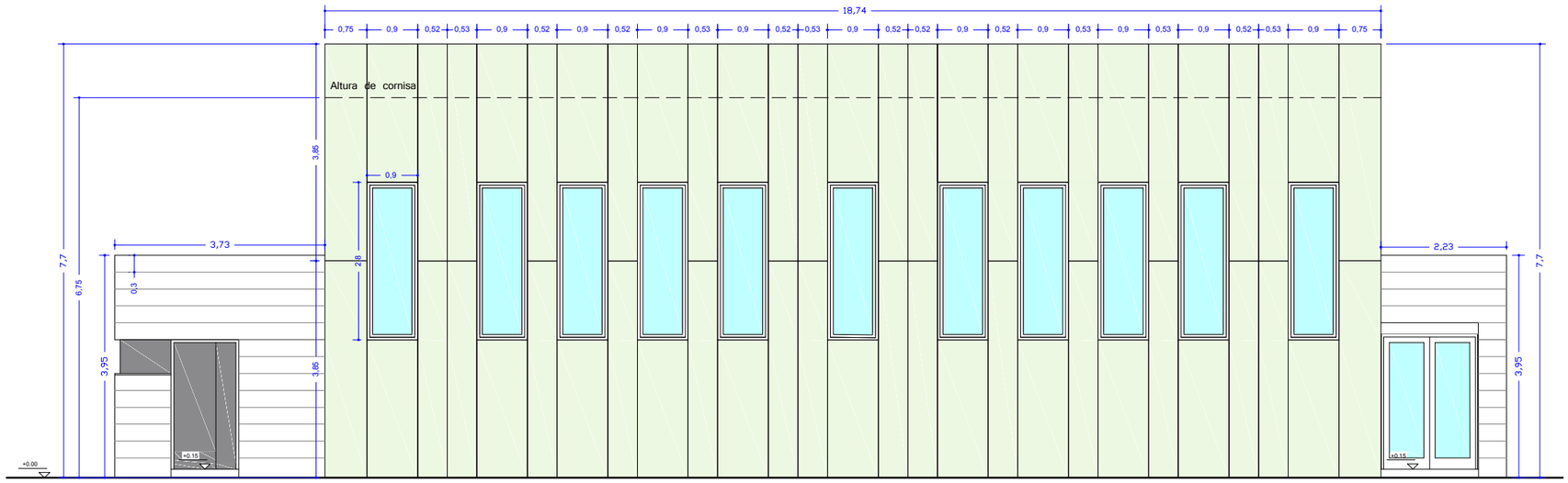
Escala 1:100

Plano
05

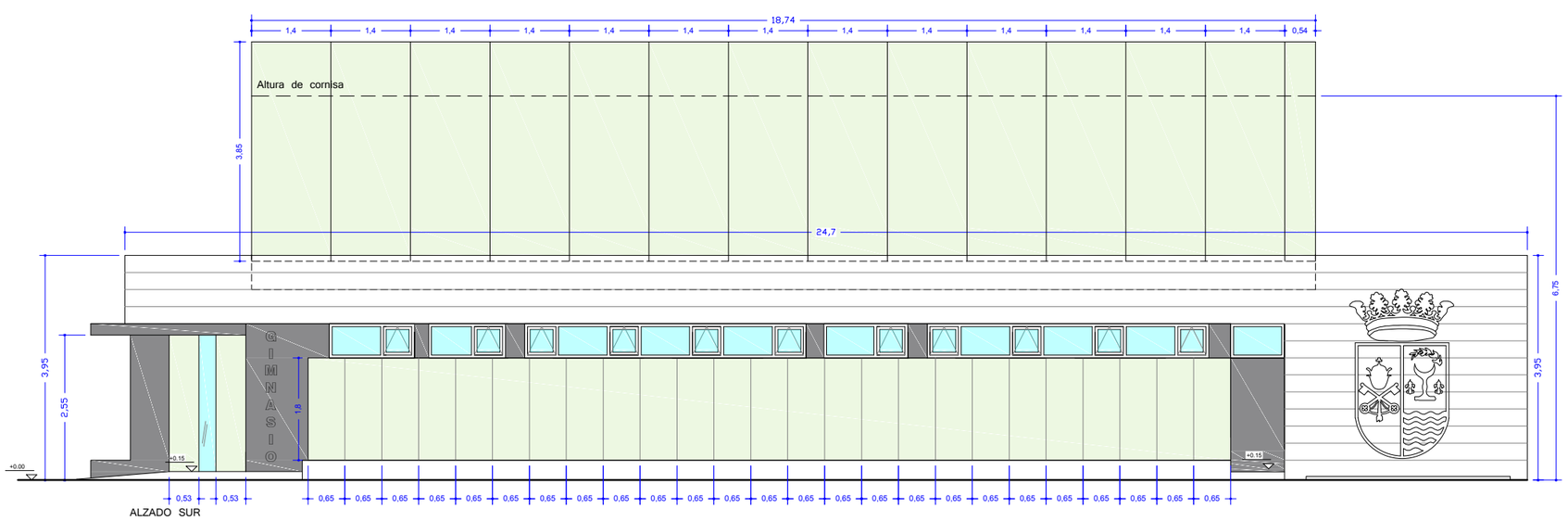
ARQUITECTO
JOSE MANUEL GALINDO BENITO
C.O.A.C.V. Col. nº 13.633
AVDA. PRÍNCIPE DE ASTURIAS 16, BAJO. TELF.:630957674

Firma

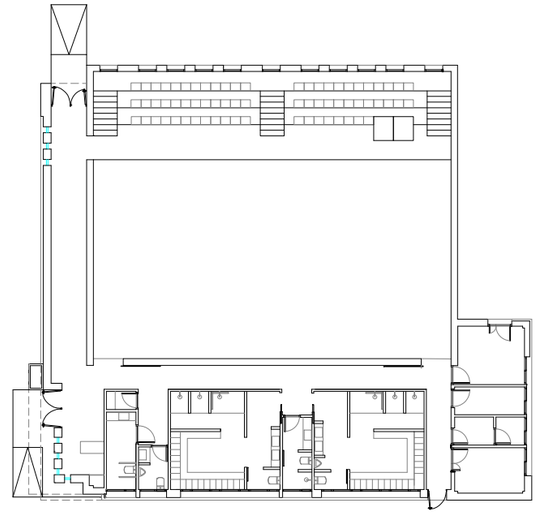
Denominación
PLANO DE SECCIONES TIPO



ALZADO NORTE



ALZADO SUR



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE GIMNASIO

PROMOTOR
EXCMO. AYTO. DE GRANJA DE ROCAMORA
C.I.F.: P0307400-B

Situación
CALLE CANÓNIGO ROCAMORA, 36
GRANJA DE ROCAMORA (ALICANTE)

Fecha
Nov/2017

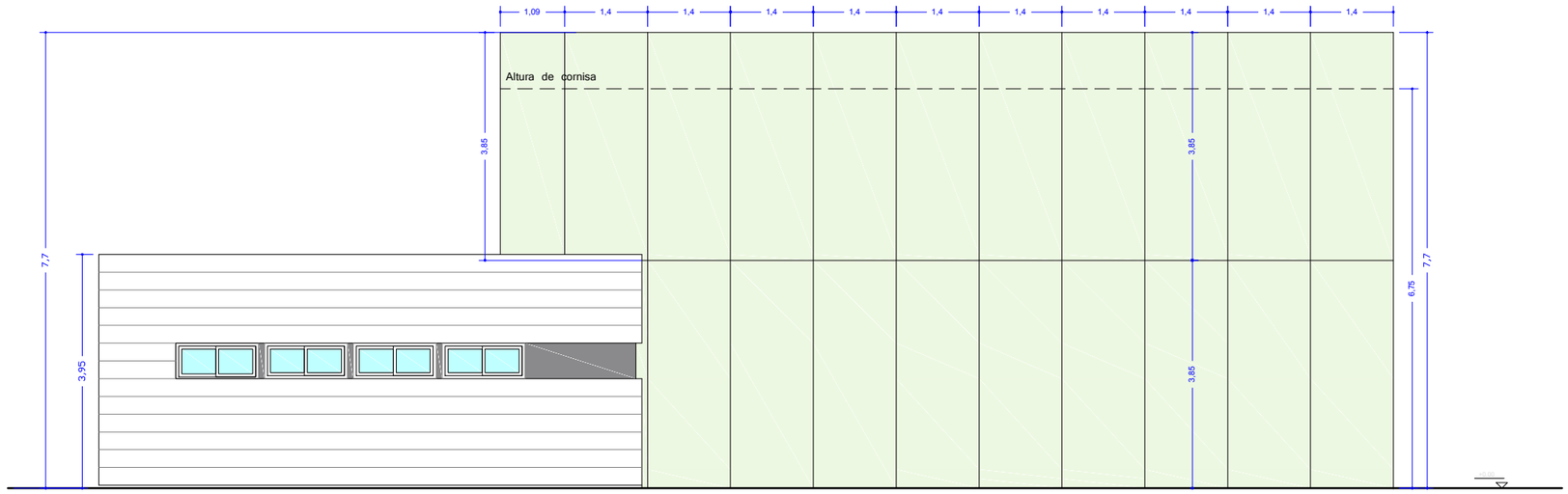
Escala 1:100

Plano
06

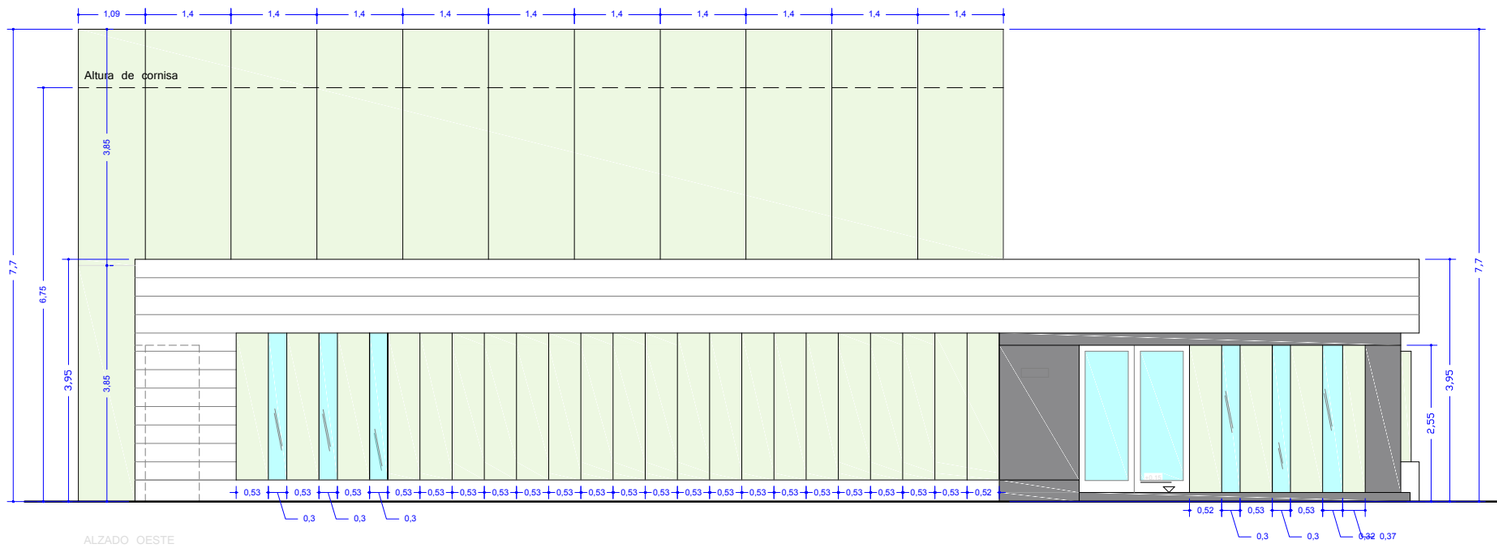
Denominación
PLANO DE ALZADOS NORTE Y SUR

ARQUITECTO
JOSE MANUEL GALINDO BENITO
C.O.A.C.V. Col. nº 13.633
AVDA. PRÍNCIPE DE ASTURIAS 16, BAJO. TELF.:630957674

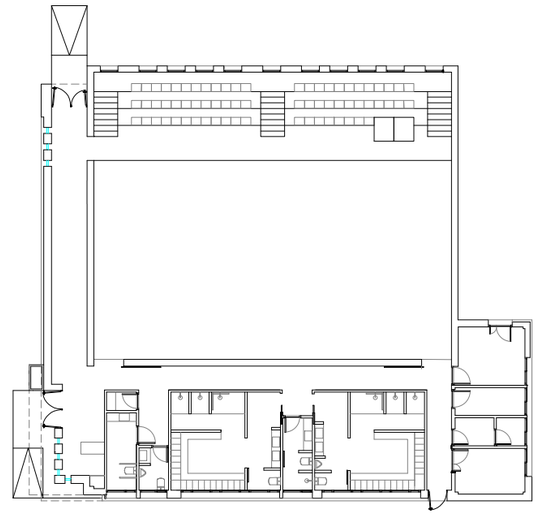
Firma



ALZADO ESTE



ALZADO OESTE



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE GIMNASIO

PROMOTOR
EXCMO. AYTO. DE GRANJA DE ROCAMORA
C.I.F.: P0307400-B

Situación
CALLE CANÓNIGO ROCAMORA, 36
GRANJA DE ROCAMORA (ALICANTE)

Fecha
Nov/2017

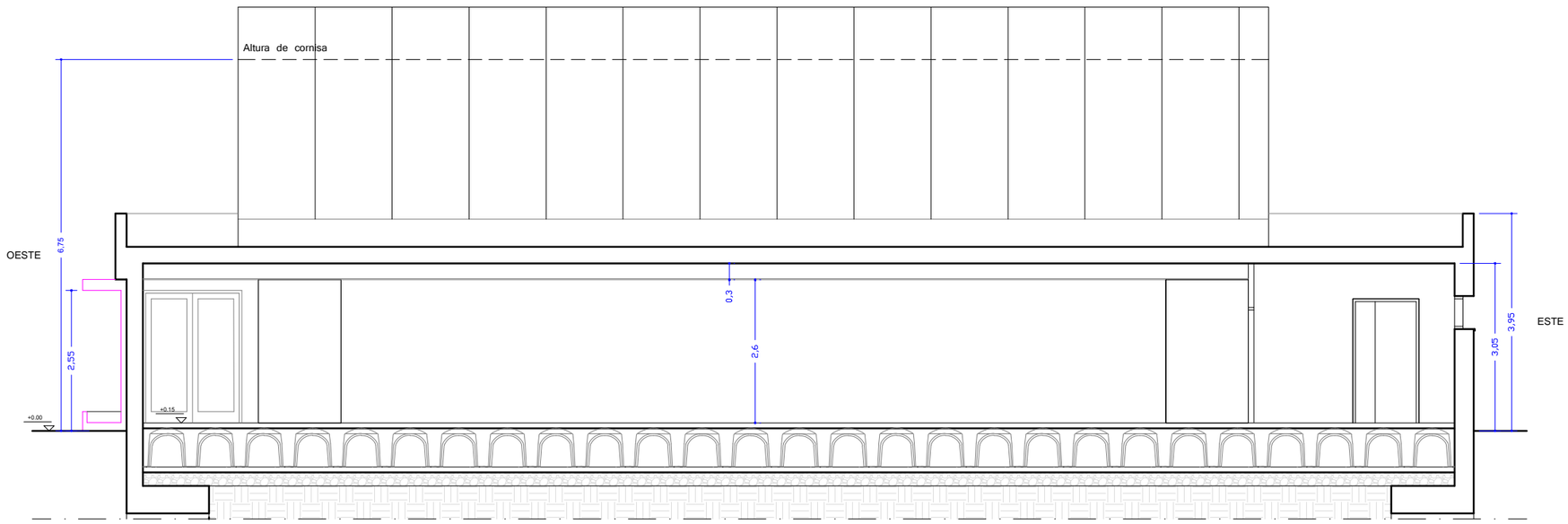
Escala 1:100

Plano
07

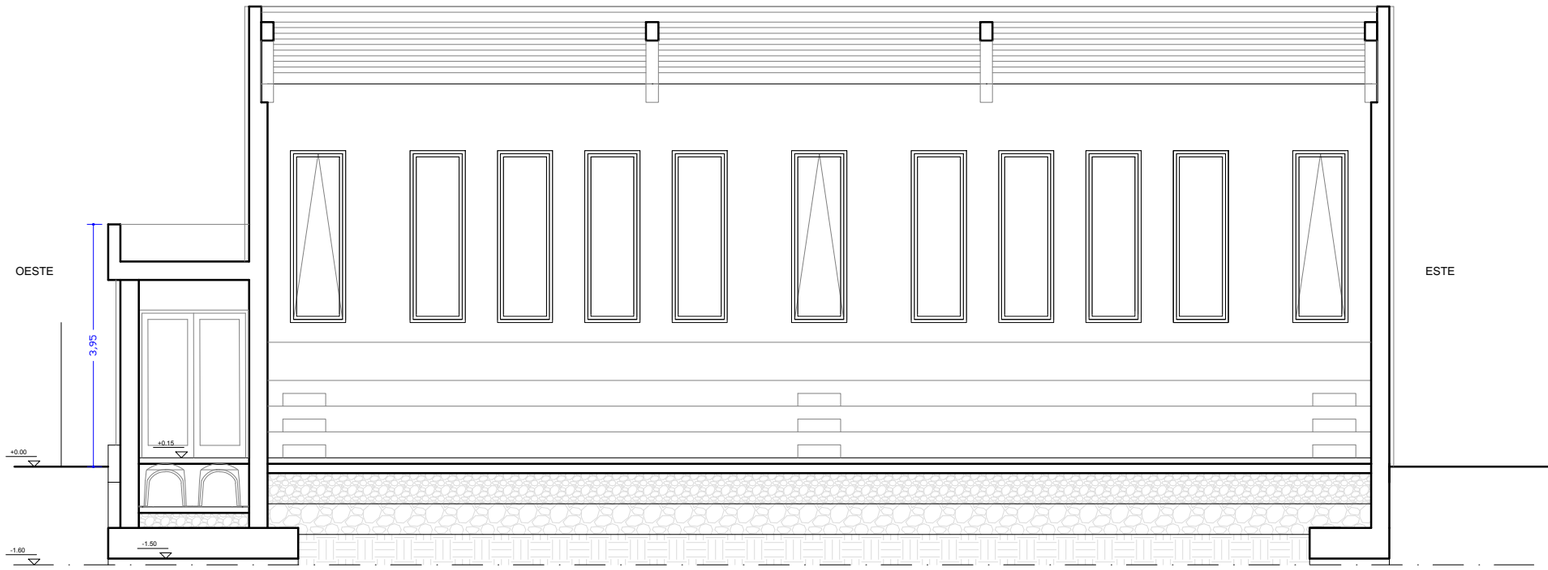
Denominación
PLANO DE ALZADOS ESTE Y OESTE

ARQUITECTO
JOSE MANUEL GALINDO BENITO
C.O.A.C.V. Col. nº 13.633
AVDA. PRÍNCIPE DE ASTURIAS 16, BAJO. TELF.:630957674

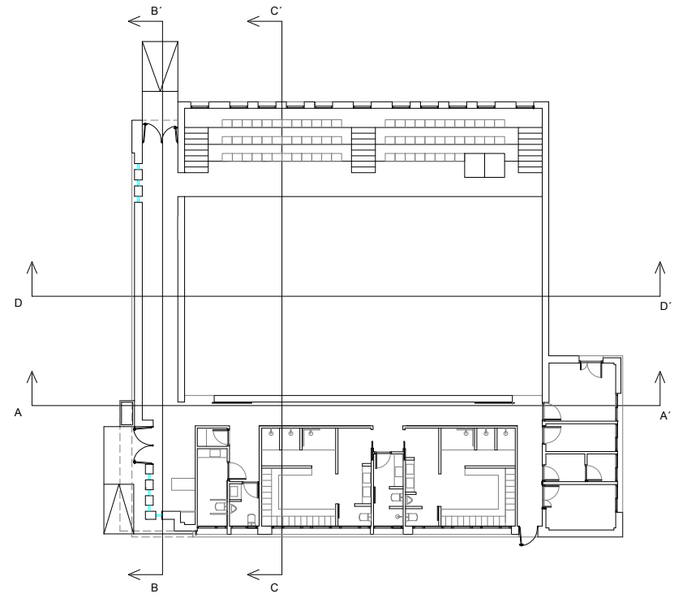
Firma



SECCIÓN A-A'



SECCIÓN D-D'



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE GIMNASIO

PROMOTOR
EXCMO. AYTO. DE GRANJA DE ROCAMORA
C.I.F.: P0307400-B

Situación
CALLE CANÓNIGO ROCAMORA, 36
GRANJA DE ROCAMORA (ALICANTE)

Fecha
Nov/2017

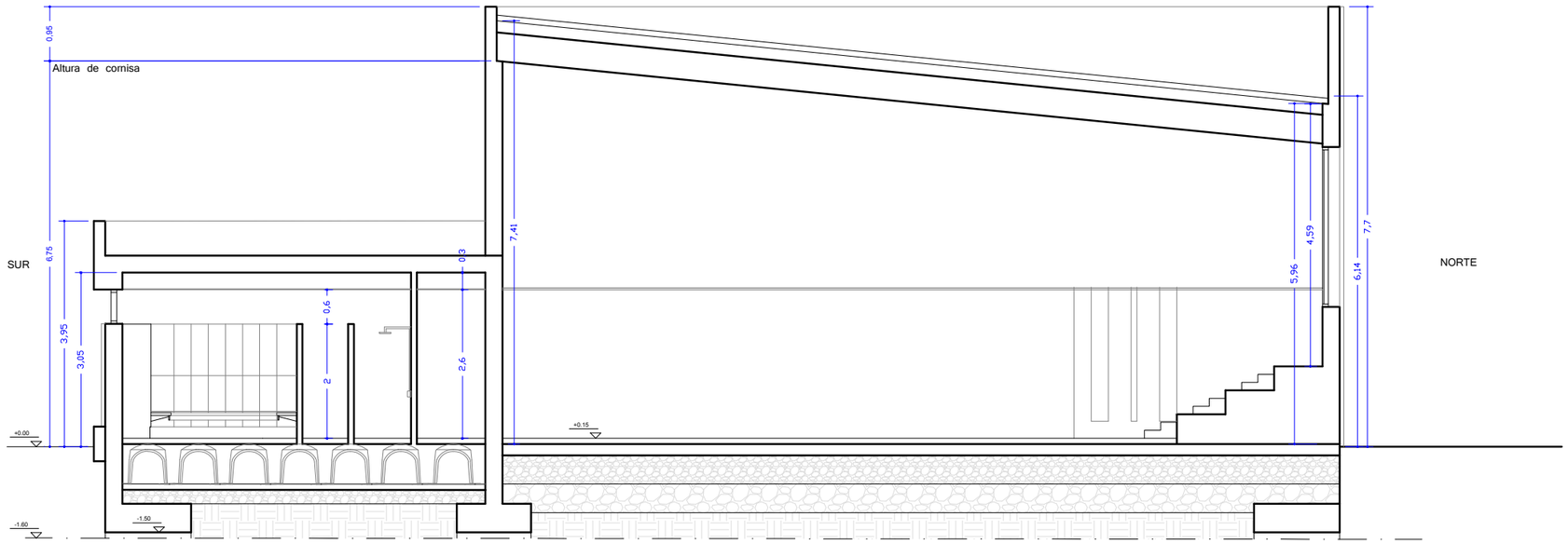
Escala 1:100

Plano
08

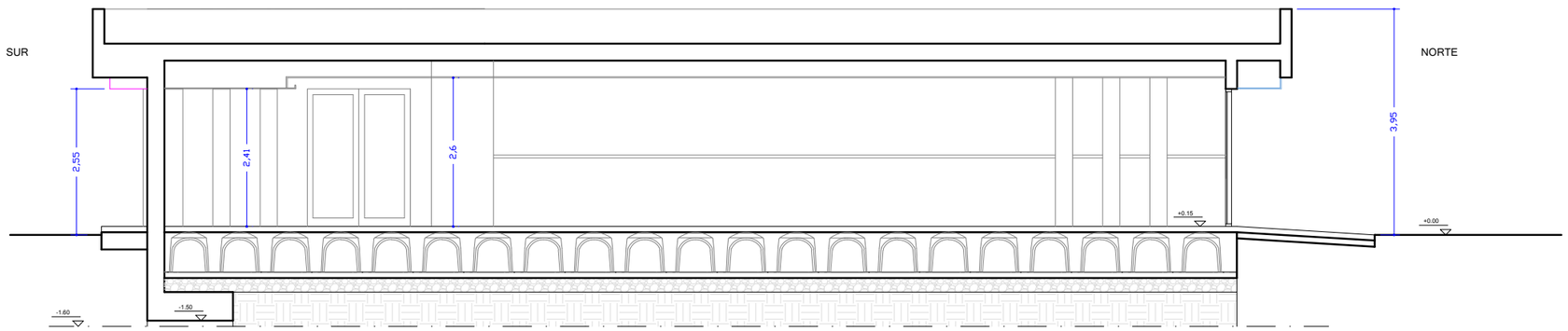
ARQUITECTO
JOSE MANUEL GALINDO BENITO
C.O.A.C.V. Col. nº 13.633
AVDA. PRÍNCIPE DE ASTURIAS 16, BAJO. TELF.:630957674

Firma

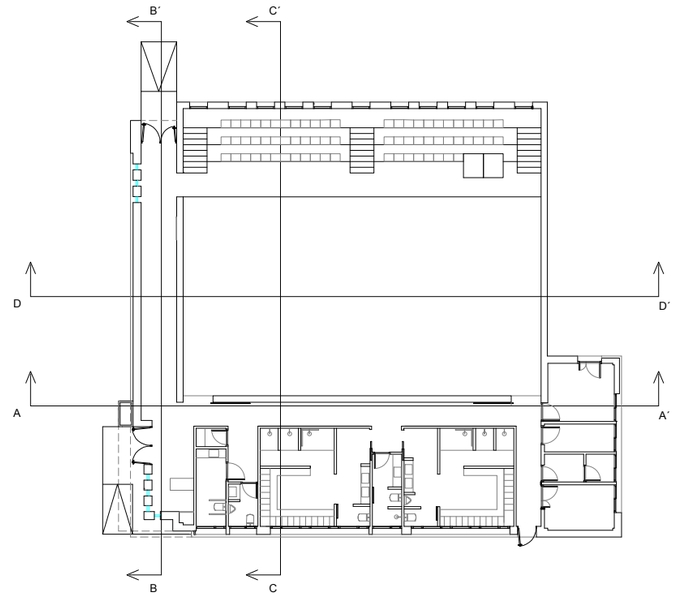
Denominación
PLANO DE SECCIONES



SECCIÓN C-C'



SECCIÓN B-B'



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE GIMNASIO

PROMOTOR
EXCMO. AYTO. DE GRANJA DE ROCAMORA
C.I.F.: P0307400-B

Situación
CALLE CANÓNIGO ROCAMORA, 36
GRANJA DE ROCAMORA (ALICANTE)

Fecha
Nov/2017

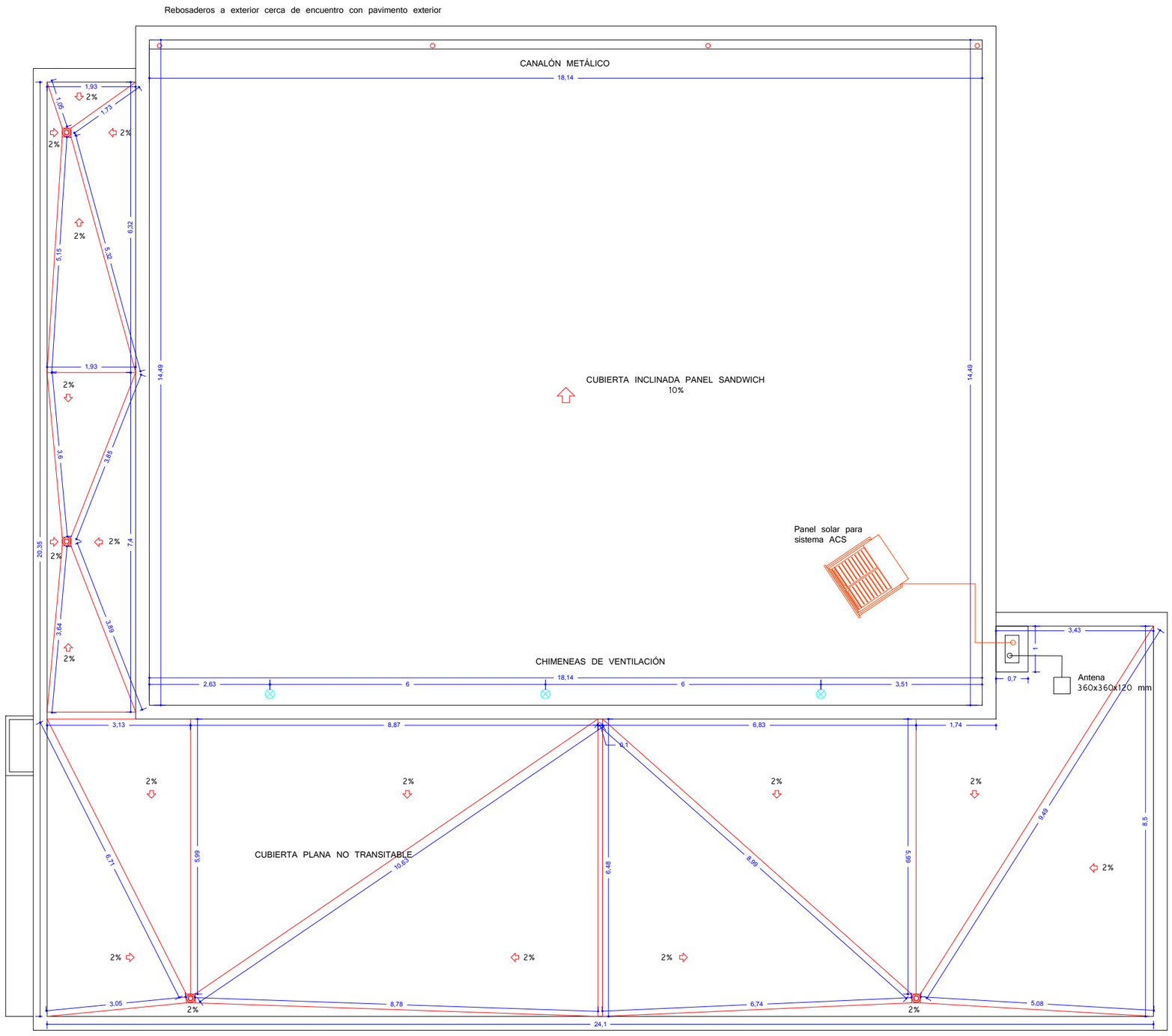
Escala 1:100

Plano
09

ARQUITECTO
JOSE MANUEL GALINDO BENITO
C.O.A.C.V. Col. nº 13.633
AVDA. PRÍNCIPE DE ASTURIAS 16, BAJO. TELF.:630957674

Firma

Denominación
PLANO DE SECCIONES



LEYENDA SANEAMIENTO

○	DESAGÜE APARATOS
◐	MANGUETÓN INODORO Ø110
◐	BAJANTES FECALES Ø110
——	COLECTORES AGUAS FECALES
——	COLECTORES AGUAS PLUVIALES
⇨	PENDIENTE PAÑO CUBIERTA
▣	SUMIDERO SIFÓNICO
▨	BOTE SIFÓNICO
☆	REBOSADERO A EXTERIOR

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE GIMNASIO

PROMOTOR
EXCMO. AYTO. DE GRANJA DE ROCAMORA
C.I.F.: P0307400-B

Situación
CALLE CANÓNIGO ROCAMORA, 36
GRANJA DE ROCAMORA (ALICANTE)

Fecha
Nov/2017

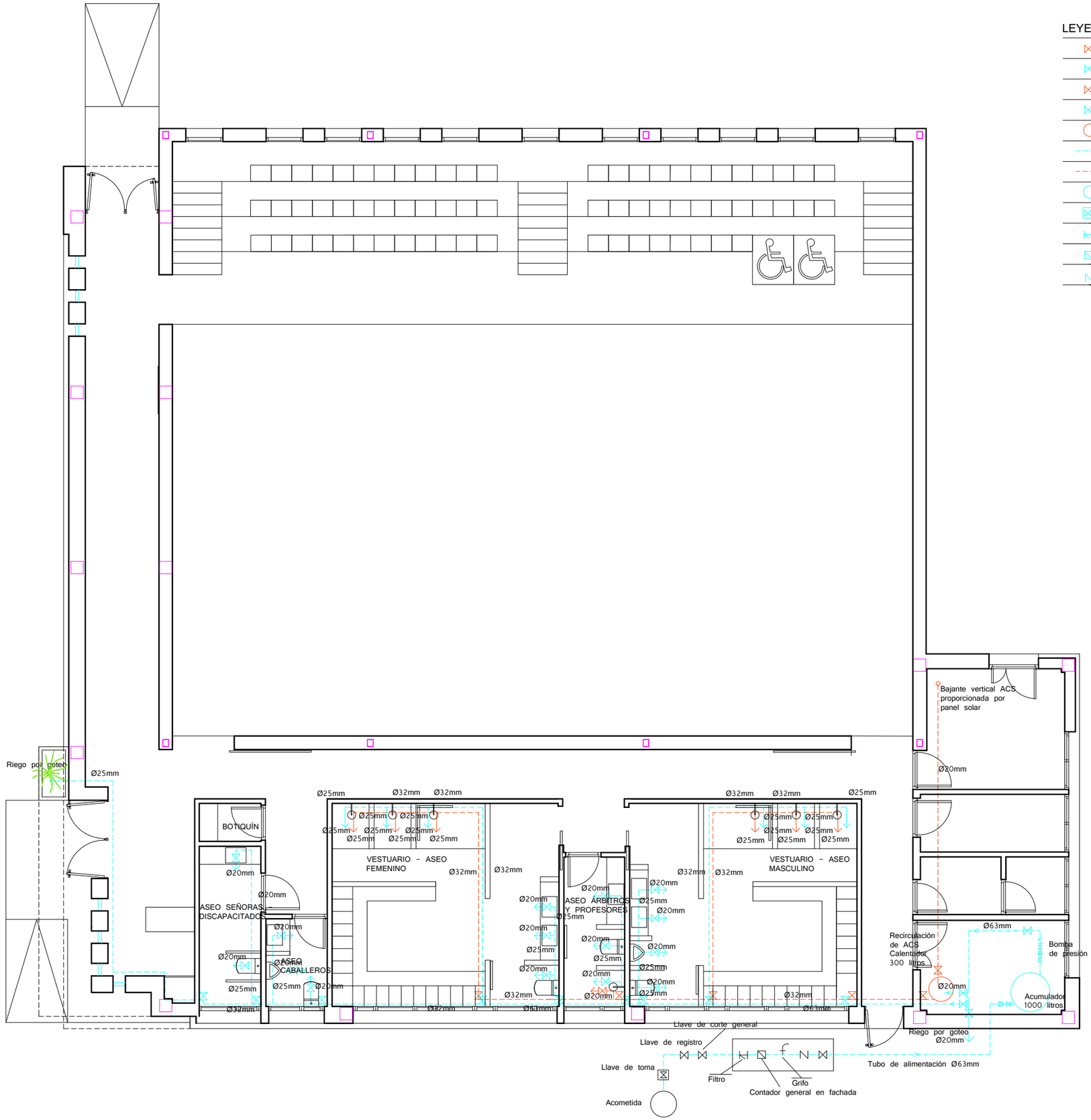
Escala 1:100

Plano
10

ARQUITECTO
JOSE MANUEL GALINDO BENITO
C.O.A.C.V. Col. nº 13.633
AVDA. PRÍNCIPE DE ASTURIAS 16, BAJO. TELF.:630957674

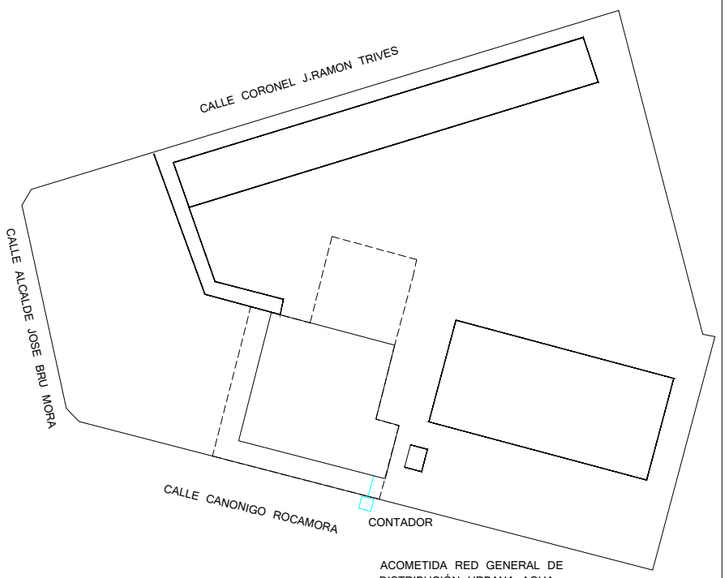
Firma

Denominación
PLANO DE CUBIERTA E INSTALACIONES



LEYENDA FONTANERIA

	LLAVE DE PASO AGUA CALIENTE SANITARIA
	LLAVE DE PASO AGUA FRIA
	LLAVE DE APARATO AGUA CALIENTE SANITARIA
	LLAVE DE APARATO AGUA FRIA
	CALENTADOR ELECTRICO DE APOYO
	MONTANTE AGUA FRÍA (UNO POR VIVIENDA)
	TUBO DISTRIBUIDOR DE AGUA CALIENTE
	ACOMETIDA
	LLAVE DE TOMA
	FILTRO
	CONTADOR
	VALVULA ANTIRRETORNO



ACOMETIDA RED GENERAL DE DISTRIBUCIÓN URBANA AGUA POTABLE EN LA ENTRADA A LA PARCELA
ARQUETA DE REGISTRO EN ACERA DE 40x40 CON TAPA DE REGISTRO DE FUNDICION
ARMARIO DE CONTADOR EN FACHADA

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE GIMNASIO

PROMOTOR
EXCMO. AYTO. DE GRANJA DE ROCAMORA
C.I.F.: P0307400-B

Situación
CALLE CANÓNIGO ROCAMORA, 36.
GRANJA DE ROCAMORA (ALICANTE)

Fecha
Nov/2017

Escala 1:100

Plano
11

ARQUITECTO
JOSE MANUEL GALINDO BENITO
C.O.A.C.V. Col. nº 13.633
AVDA. PRINCIPE DE ASTURIAS 16, BAJO. TELF.:630957674

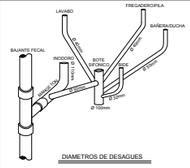
Firma

Denominación
PLANO DE FONTANERÍA

LEYENDA SANEAMIENTO

○	DESAGÜE APARATOS
◐	MANGUETÓN INODORO Ø110
◐	BAJANTES FECALES Ø110
———	COLECTORES AGUAS FECALES
———	COLECTORES AGUAS PLUVIALES
⇨	PENDIENTE PAÑO CUBIERTA
◎	SUMIDERO SIFÓNICO
▨	BOTE SIFÓNICO

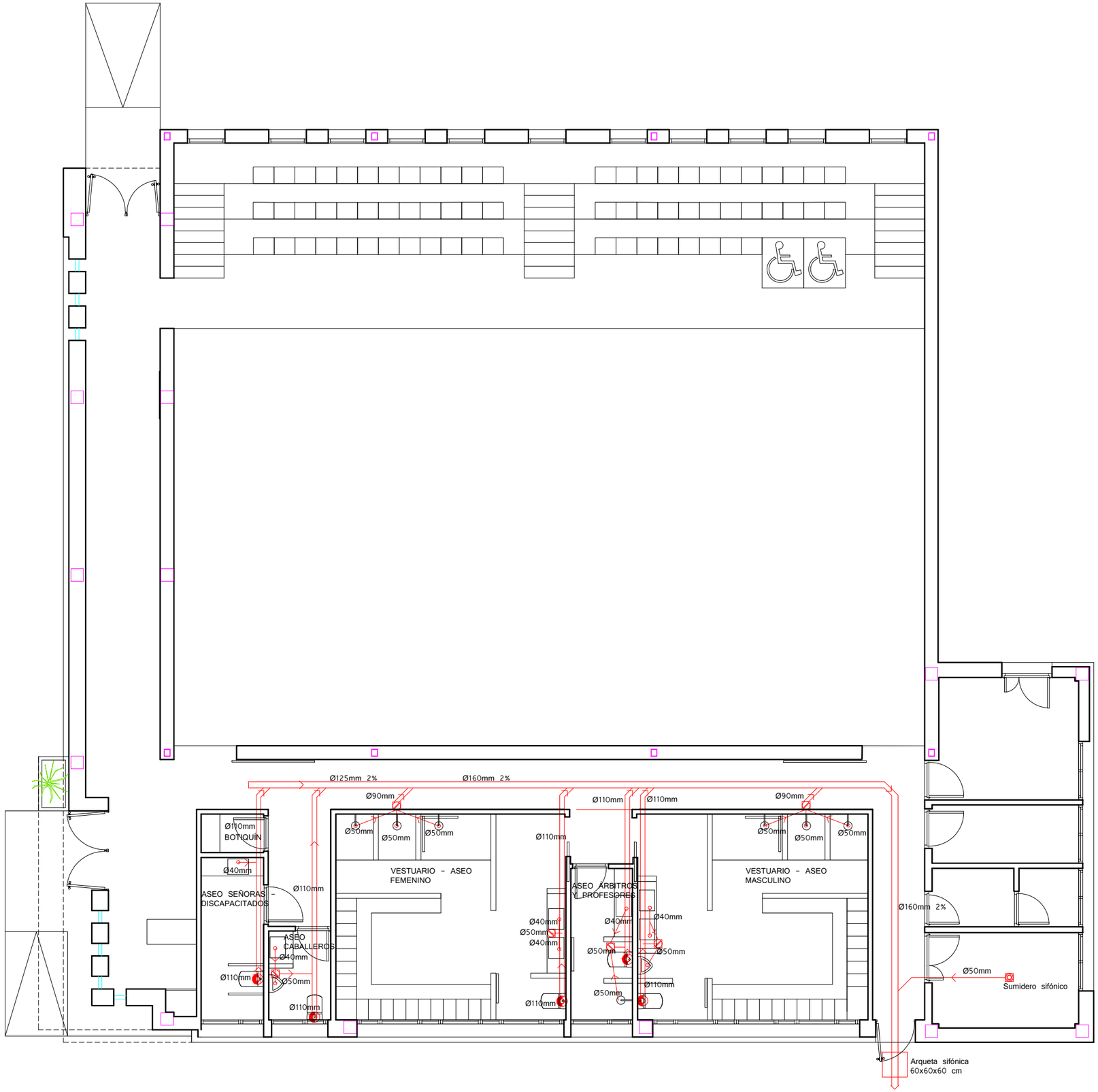
ESQUEMA DE DESAGÜES

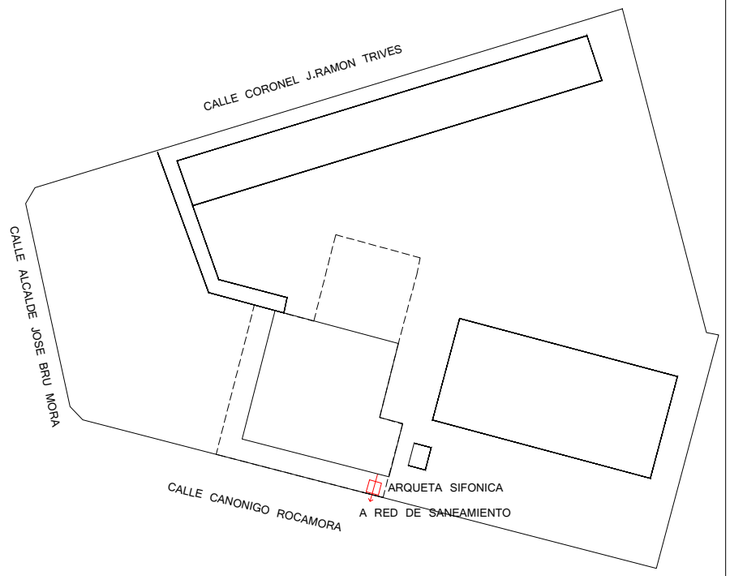


DIAMETROS DE DESAGÜES

LAVABO	Ø 32	mm.
INODORO	Ø 110	mm.
BAÑERA	Ø 40	mm.
BIDE	Ø 40	mm.
DUCHA	Ø 50	mm.
FREGADERO	Ø 40	mm.
LAVAVAJILLAS	Ø 40	mm.
LAVADORA	Ø 40	mm.
BAJANTES	Ø 110	mm.

NOTA: LOS CUARTOS HUMEDOS QUE NO DISPONGAN DE BOTE SIFONICO, IRAN DOTADOS DE SANITARIOS QUE LOS INCORPOREN INDIVIDUALMENTE.





En la calle donde se ubica el proyecto, dispone de una red de alcantarillado único (aguas fecales)

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE GIMNASIO

PROMOTOR
EXCMO. AYTO. DE GRANJA DE ROCAMORA
C.I.F.: P0307400-B

Situación
CALLE CANÓNIGO ROCAMORA, 36.
GRANJA DE ROCAMORA (ALICANTE)

Fecha
Nov/2017

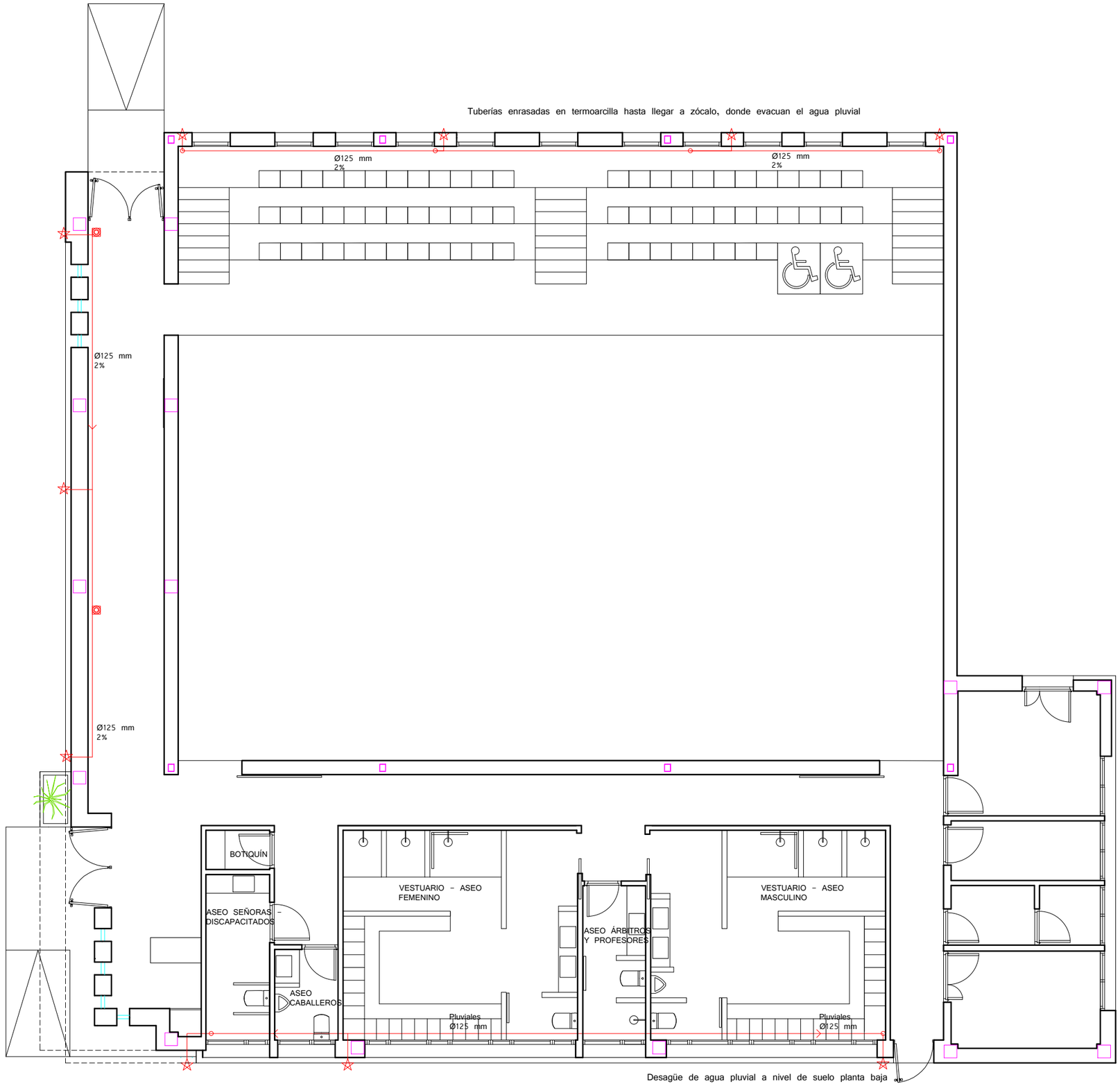
Escala 1:100

Plano
12

ARQUITECTO
JOSE MANUEL GALINDO BENITO
C.O.A.C.V. Col. nº 13.633
AVDA. PRINCIPE DE ASTURIAS 16, BAJO. TELF.:630957674

Firma

Denominación
PLANO DE SANEAMIENTO PLANTA BAJA



LEYENDA SANEAMIENTO

○	DESAGÜE APARATOS
◐	MANGUETÓN INODORO Ø110
◐	BAJANTES FECALES Ø110
———	COLECTORES AGUAS FECALES
———	COLECTORES AGUAS PLUVIALES
⇨	PENDIENTE PAÑO CUBIERTA
◎	SUMIDERO SIFÓNICO
▨	BOTE SIFÓNICO
☆	REBOSADERO A EXTERIOR

La normativa municipal permite evacuar el agua pluvial al espacio público, sin necesidad de conexión con el alcantarillado.

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE GIMNASIO

PROMOTOR
EXCMO. AYTO. DE GRANJA DE ROCAMORA
C.I.F.: P0307400-B

Situación
CALLE CANÓNIGO ROCAMORA, 36.
GRANJA DE ROCAMORA (ALICANTE)

Fecha
Nov/2017

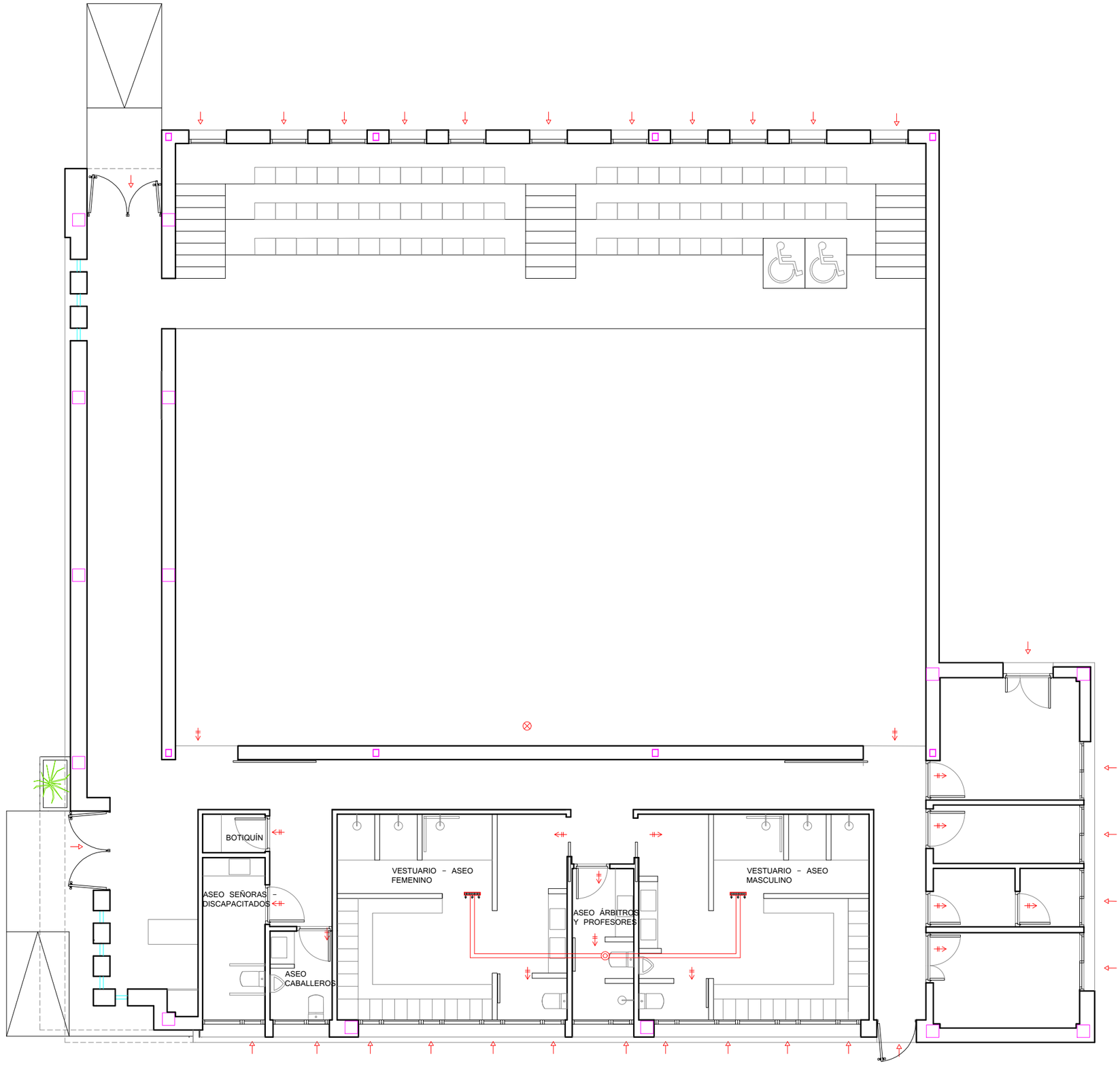
Escala 1:100

Plano
13

Denominación
PLANO DE EVACUACIÓN DE AGUA PLUVIAL

ARQUITECTO
JOSE MANUEL GALINDO BENITO
C.O.A.C.V. Col. nº 13.633
AVDA. PRÍNCIPE DE ASTURIAS 16, BAJO. TELF.:630957674

Firma



LEYENDA INSTALACIONES DE VENTILACIÓN

	CHIMENEA DE VENTILACIÓN DINÁMICA-MECÁNICA PC CHAPA GALVANIZADA
	CONDUCTO HORIZONTAL DE VENTILACIÓN DE SECCIÓN CIRCULAR PC CHAPA GALVANIZADA
	CONDUCTO FLEXIBLE DE VENTILACIÓN DE SECCIÓN CIRCULAR
	ABERTURA DE ADMISIÓN
	ABERTURA DE PASO
	ABERTURA DE PASO (GARAJES)
	ABERTURA DE EXTRACCIÓN
	REJILLA EXTRAC. HIGRORREGULABLE BAHIA COCINAS Y SANITARIOS
	REJILLA DE ADMISIÓN HIGRORREGULABLE EHA 6-45
	EXTRACTOR DE CUBIERTA HIGRORREGULABLE
	REJILLA DE EXTRACCIÓN
	REJILLA DE IMPULSIÓN
	VENTILADOR HELICOCENTRÍFUGO IN-LINE
	ASPIRADOR ESTÁTICO PREFABRICADO CON SOMBRERO GIRATORIO DE ALUMINIO

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE GIMNASIO

PROMOTOR
EXCMO. AYTO. DE GRANJA DE ROCAMORA
C.I.F.: P0307400-B

Situación
CALLE CANÓNIGO ROCAMORA, 36.
GRANJA DE ROCAMORA (ALICANTE)

Fecha
Nov/2017

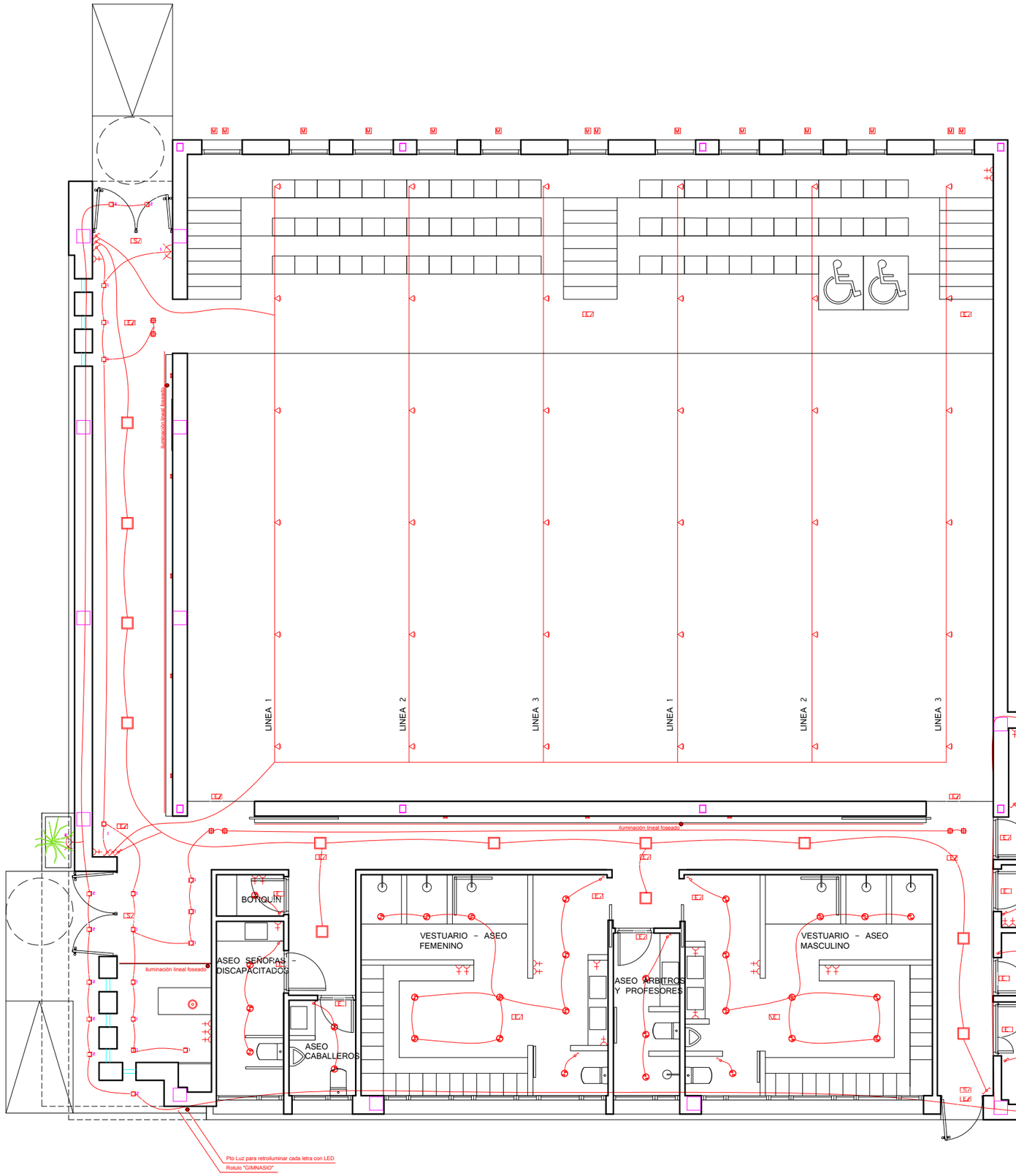
Escala 1:100

Plano
14

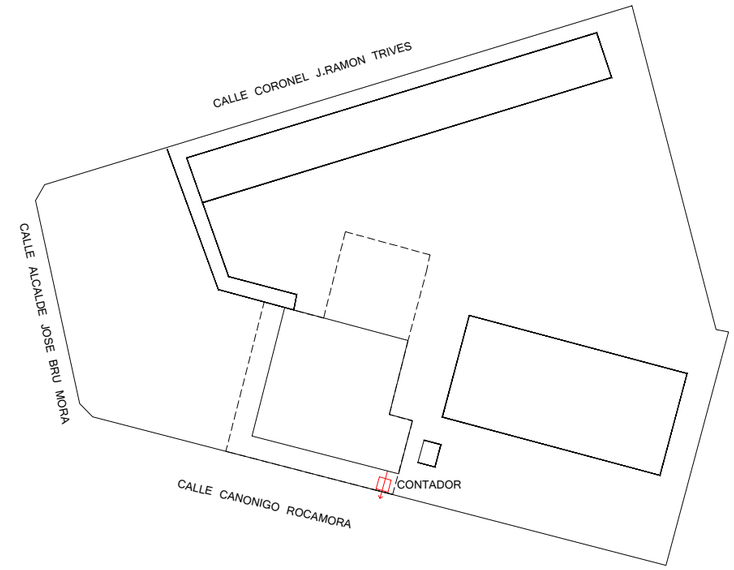
ARQUITECTO
JOSE MANUEL GALINDO BENITO
C.O.A.C.V. Col. nº 13.633
AVDA. PRINCIPE DE ASTURIAS 16, BAJO. TELF.:630957674

Firma

Denominación
PLANO DE RENOVACIÓN DE AIRE



PUNTO DE LUZ FLUORESCENTE DE 2X36W ESTANCO
PUNTO DE LUZ FLUORESCENTE DE 2X20W
PUNTO DE LUZ FLUORESCENTE DE 1X20W
PUNTO DE LUZ FLUORESCENTE DE 2X40W ANTIDEFLAGRANTE
BOCA DE INCENDIO
PUNTO DE LUZ INCANDESCENTE DE 30-60W
APLIQUE EN LA PARED INCANDESCENTE DE 100W
DOWN-LIGHTS BAJO CONSUMO 2X9W
LUMINARIA ARCHIS 16 DE FREPY O SIMILAR
INTERRUPTOR
CONMUTADOR
CUADRO DE AUTOMATICOS
SEÑALIZACION DE SALIDA DE 30 LUMENES ALCANCE 2m
AIRE ACONDICIONADO
SEÑALIZACION DE SALIDA DE 135 LUMENES ALCANCE 9m
EMERGENCIA DE 30 LUMENES ALCANCE 2m
EMERGENCIA DE 135 LUMENES ALCANCE 9m
EMERGENCIA DE 235 LUMENES ALCANCE 15m
CUADRO SECUNDARIO
MOTOR PERSIANA Y MOTOR APERTURA DE VENTANA
PULSADOR DE LUZ COLGADO
PULSADOR DE PUERTA
TOMA DE CORRIENTE



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE GIMNASIO

PROMOTOR
EXCMO. AYTO. DE GRANJA DE ROCAMORA
C.I.F.: P0307400-B

Situación
CALLE CANÓNIGO ROCAMORA, 36.
GRANJA DE ROCAMORA (ALICANTE)

Fecha
Nov/2017

Escala 1:100

Plano
15

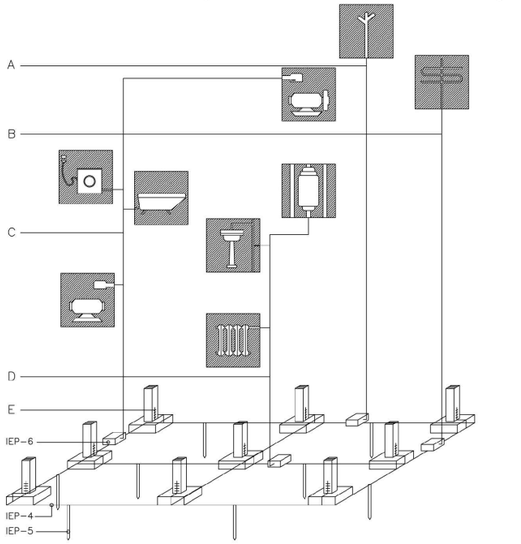
ARQUITECTO
JOSE MANUEL GALINDO BENITO
C.O.A.C.V. Col. nº 13.633
AVDA. PRÍNCIPE DE ASTURIAS 16, BAJO. TELF.:630957674

Firma

Denominación
PLANO DE ELECTRICIDAD

Criterio de diseno.

En edificios, se conectaran a la puesta a tierra:
A –La instalacion de pararrayos, segun NTE/IPP:Pararrayos
B –La instalacion de antena colectiva de TV y FM, segun NTE–IAA:Antenas
C –Los enchufes electricos y las masas metalicas comprendidas en los aseos y baños, segun NTE/IEB:Baja Tension
D –Las instalaciones de fontaneria, gas y calefaccion, depositos, calderas, guias de aparatos elevadores y en general todo elemento metalico importante, segun NTE/IEB:Baja Tension
E –Las estructuras metalicas y armaduras de muros y soportes de hormigon



IEP–1 Cable conductor

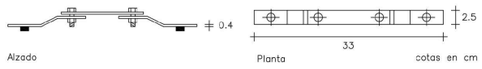
De cobre desnudo recocido, de 35 mm de sección nominal. Cuerda circular con un maximo de 7 alambres. Resistencia electrica a 20° C no superior a 0,514 Ohm/Km.

IEP–2 Electrodo de pica



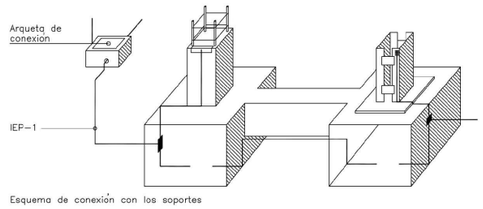
De acero recubierto de cobre. Diametro: 1,4 cm. Longitud: 200 cm.

IPE–3 Punto de puesta a tierra



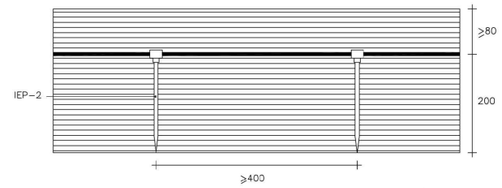
De cobre recubierto de cadmio de 2,5 x 33 cm y 0,4 de espesor, con apoyos de material aislante.

IEP–4 Conducción enterrada



IEP–1 Cable conductor en contacto con el terreno, y a una profundidad no menor de 80 cm a partir de la última solera transitable. Sus uniones se harán mediante soldadura aluminotérmica. Las estructuras metalicas y armaduras de muros o soportes de hormigón se soldarán, mediante un cable conductor, a la conducción enterrada, en puntos situados por encima de la solera o del forjado de cota inferior.

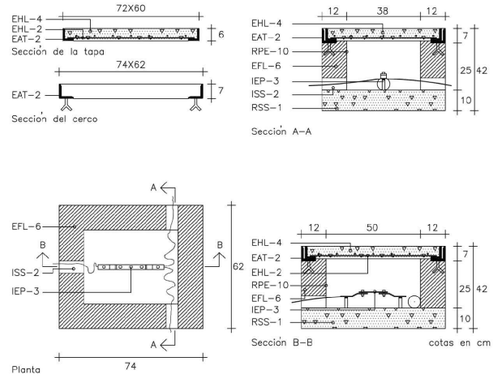
IEP–5 Pica de puesta a tierra



IEP–2 Electrodo de pica. Soldado al cable conductor, mediante soldadura aluminotérmica. El hincado de la pica se efectuara con golpes cortos y no muy fuertes, de manera que se garantice una penetración sin roturas.

Se utilizará para ampliar la eficacia de la conducción enterrada cuando sea necesario según el cálculo. El numero de picas necesarias se repartiran proporcionalmente a lo largo de la conducción, conectadas a esta y separadas una distancia no menor de 4m.

IEP–6 Arqueta de conexión



EAT–2 Perfil de acero laminado soldado a la malla y cerco formado por perfil de acero laminado L70.7 con patillas de anclaje en cada uno de sus angulos.

EFL–6 Muro aparejado de 12 cm de espesor, de ladrillo macizo R–100 kg/cm2, con juntas de espesor 1 cm.

EHL–2 Parilla formada por redondos Ø8mm cada 10 cm.

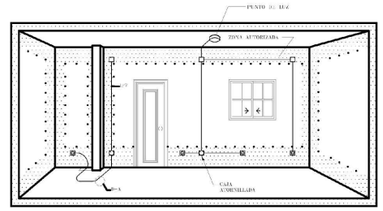
EHL–4 Losa de hormigón de resistencia caracteristica 175 kg/cm2.

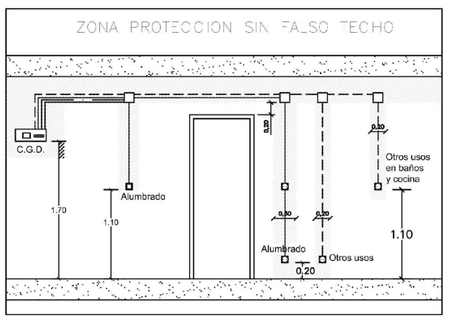
IEP–3 Punto de puesta q tierra, al que se soldara, en uno de sus extremos, el cable de la conduccion enterrada y en el otro, los los cables conductores de las lineas principales de bajada a tierra del edificio.

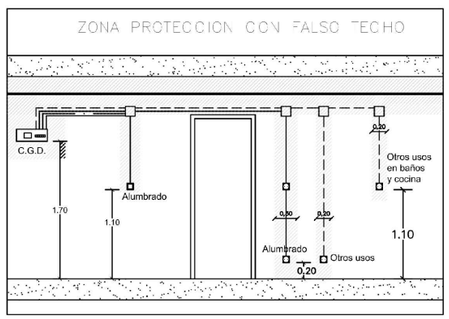
ISS–2 Tubo ligero de fibrocemento de Ø60 mm.

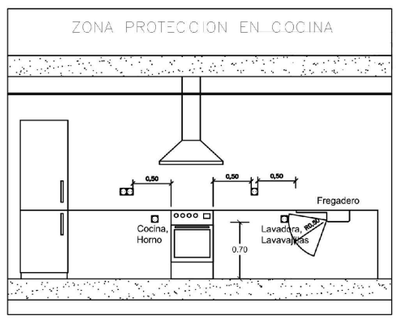
RPE–10 Enfoscado con mortero 1:3.

RSS–1 Solera de hormigón en masa de resistencia caracteristica 100 kg/cm2.

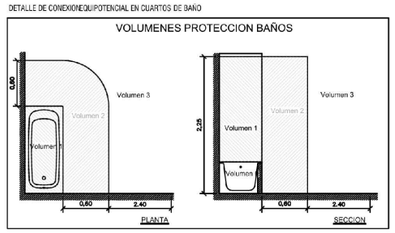


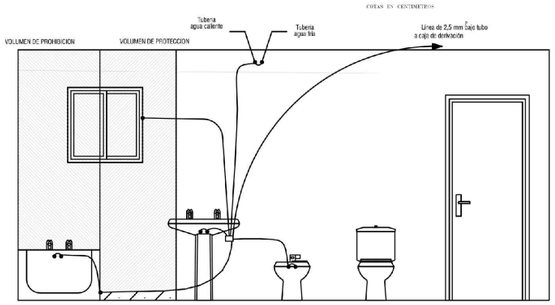






DETALLE DE CONEXION EQUIPOTENCIAL EN CUARTOS DE BAÑO





PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE GIMNASIO

PROMOTOR
EXCMO. AYTO. DE GRANJA DE ROCAMORA
C.I.F.: P0307400-B

Situación
CALLE CANÓNIGO ROCAMORA, 36.
GRANJA DE ROCAMORA (ALICANTE)

Fecha
Nov/2017

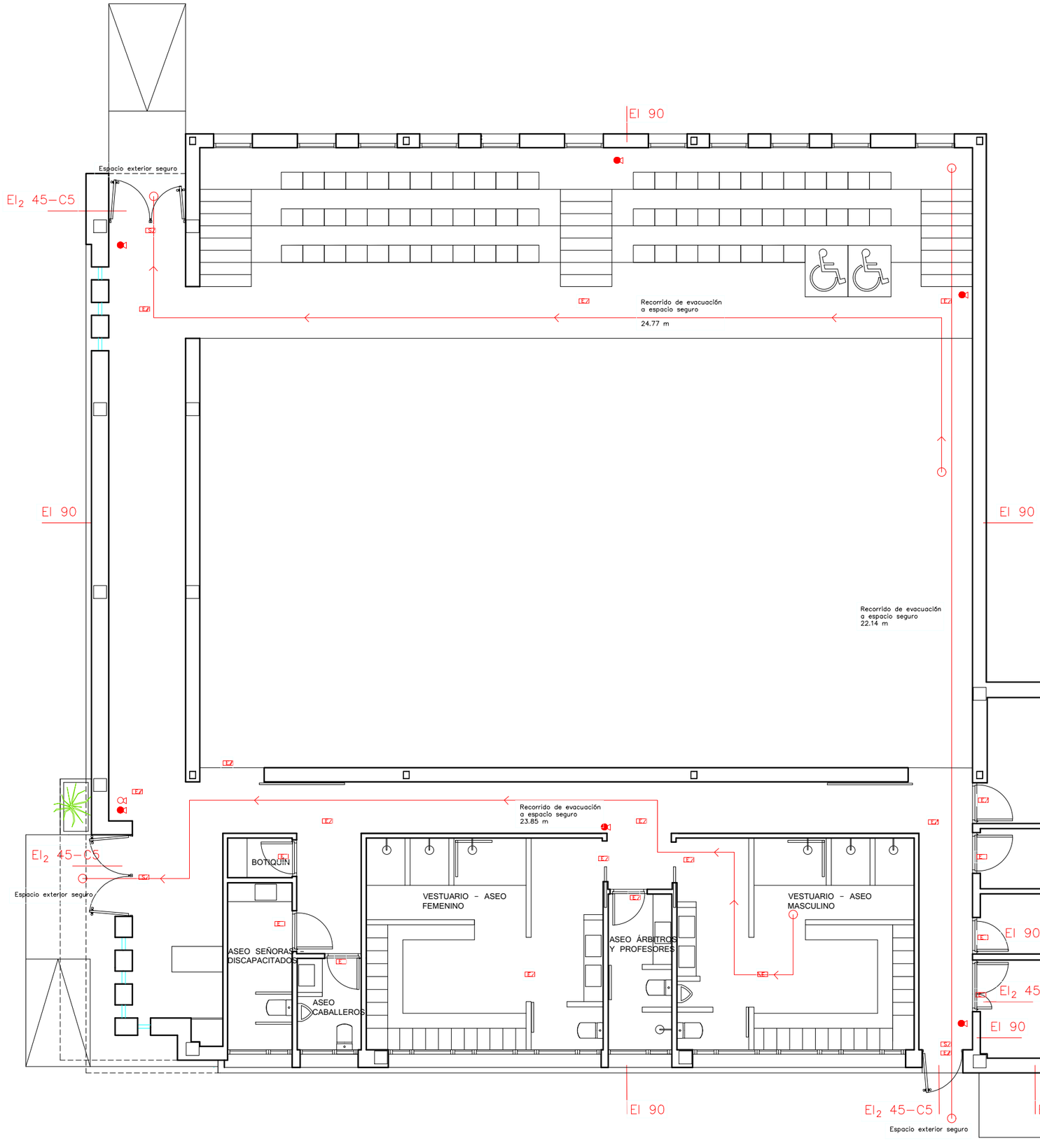
Escala 1:100

Plano
16

ARQUITECTO
JOSE MANUEL GALINDO BENITO
C.O.A.C.V. Col. nº 13.633
AVDA. PRINCIPE DE ASTURIAS 16, BAJO. TELF.:630957674

Firma

Denominación
PLANO DE TOMA DE TIERRA Y RED EQUIPOTENCIAL



PUNTO DE LUZ FLUORESCENTE DE 2X36W ESTANCO	SEÑALIZACION DE SALIDA DE 135 LUMENES ALCANCE 9m
PUNTO DE LUZ FLUORESCENTE DE 2X20W	EMERGENCIA DE 30 LUMENES ALCANCE 2m
PUNTO DE LUZ FLUORESCENTE DE 1X20W	EMERGENCIA DE 135 LUMENES ALCANCE 9m
PUNTO DE LUZ FLUORESCENTE DE 2X40W ANTIDEFLAGRANTE	EMERGENCIA DE 235 LUMENES ALCANCE 15m
BOCA DE INCENDIO	CUADRO SECUNDARIO
PUNTO DE LUZ INCANDESCENTE DE 30-60W	MOTOR PERSIANA CIERRE PUERTA SALIDA
APLIQUE EN LA PARED INCANDESCENTE DE 100W	PULSADOR DE LUZ COLGADO
DOWN-LIGHTS BAJO CONSUMO 2X9W	PULSADOR DE PUERTA
FOCO DECORATIVO HALOGENO DE 50W	EXTINTOR POLVO POLIVALENTE 21A-113B
INTERRUPTOR	EXTINTOR CO2
CONMUTADOR	TOMA DE CORRIENTE
CUADRO DE AUTOMATICOS	DETECTORES DE CO
SEÑALIZACION DE SALIDA DE 30 LUMENES ALCANCE 2m	ROCIADORES
AIRE ACONDICIONADO	

OCUPACIÓN	
PLANTA BAJA	Personas
GRADERÍO	70
PASO	12
ESPACIO ÚTIL DEPORTIVO	30
RECEPCIÓN	6
ASEO SEÑORAS/MINUSVÁLIDOS	2
ASEO CABALLEROS	1
VESTUARIO - ASEO FEMENINO	*
ASEO PROFESORES/ARBITROS	2
VESTUARIO - ASEO MASCULINO	*
BOTIQUÍN	0
ALMACÉN DE MAT. DEPORTIVO GRANDE	0
ALMACÉN DE MAT. DEPORTIVO PEQUEÑO	0
ALMACÉN DE MAT. DE LIMPIEZA	0
CUARTO DE BASURAS	0
SALA DE INSTALACIONES	0
TOTAL	123

* Los vestuarios se consideran ocupación nula, debido a que los deportistas se han considerado en el espacio útil deportivo.

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE GIMNASIO

PROMOTOR
EXCMO. AYTO. DE GRANJA DE ROCAMORA
C.I.F.: P0307400-B

Situación
CALLE CANÓNIGO ROCAMORA, 36.
GRANJA DE ROCAMORA (ALICANTE)

Fecha
Nov/2017

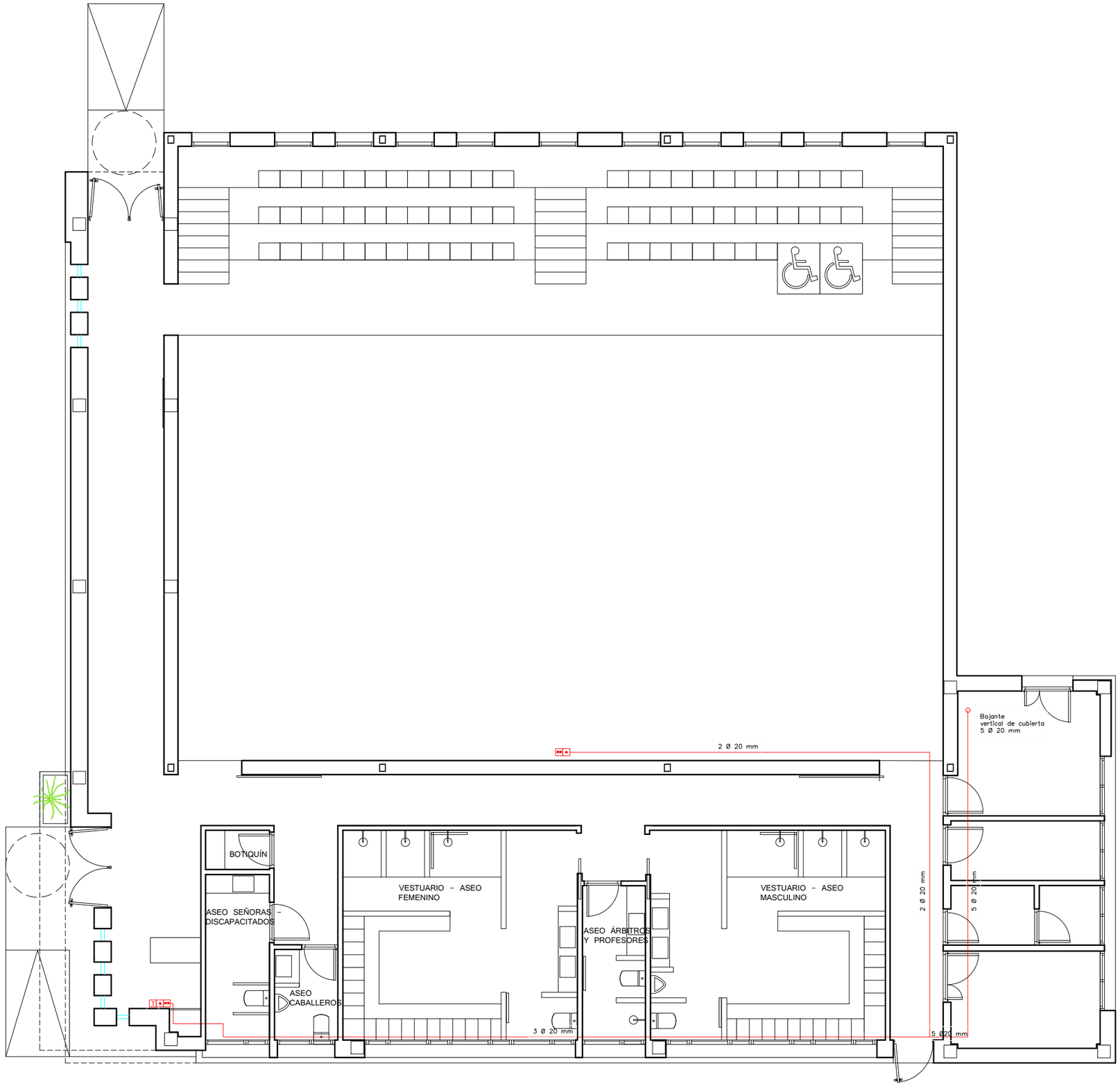
Escala 1:100

Plano
17

ARQUITECTO
JOSE MANUEL GALINDO BENITO
C.O.A.C.V. Col. nº 13.633
AVDA. PRÍNCIPE DE ASTURIAS 16, BAJO. TELF.:630957674

Firma

Denominación
PLANO DE SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIOS



LEYENDA	TELECOMUNICACIONES
T	TELEFONIA BASICA, TB Y XDSI
•	BANDA ANCHA: INTERNET, TLCA, LMDS Y SAFI
••	TELEVISION; RTV Y RTVSAT
	PUNTO DE ACCESO A USUARIO (PAU)

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE GIMNASIO

PROMOTOR
EXCMO. AYTO. DE GRANJA DE ROCAMORA
C.I.F.: P0307400-B

Situación
CALLE CANÓNIGO ROCAMORA, 36.
GRANJA DE ROCAMORA (ALICANTE)

Fecha
Nov/2017

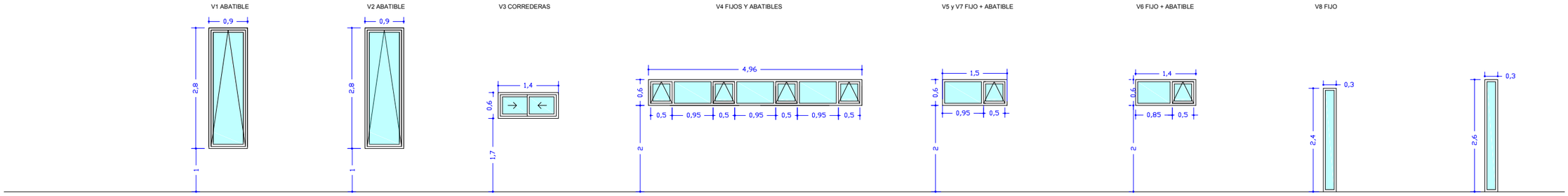
Escala 1:100

Plano
18

Denominación
PLANO DE TELECOMUNICACIONES

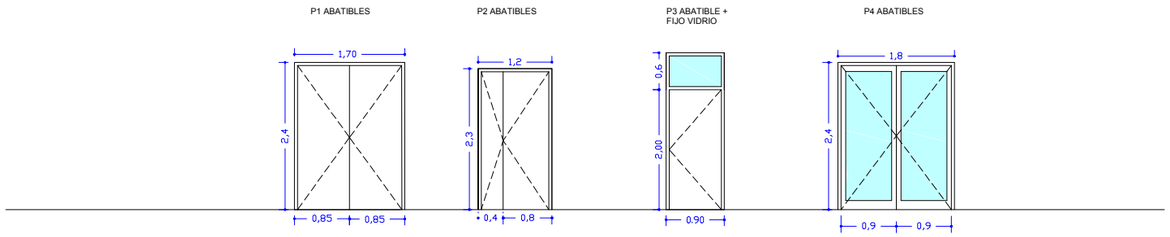
ARQUITECTO
JOSE MANUEL GALINDO BENITO
C.O.A.C.V. Col. nº 13.633
AVDA. PRINCIPE DE ASTURIAS 16, BAJO. TELF.:630957674

Firma



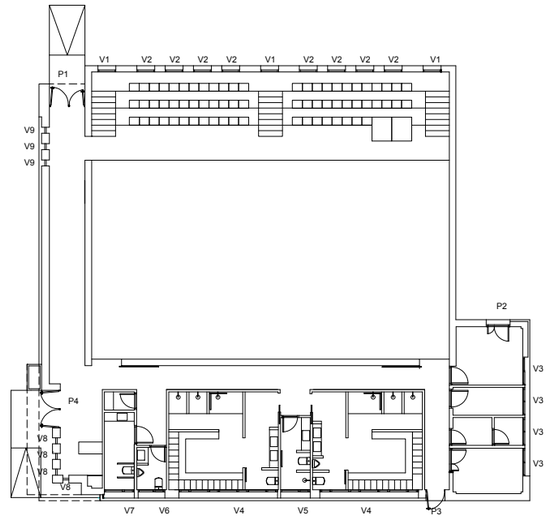
CARPINTERIA		V1 APERTURA MOTORIZADA	V2 APERTURA MANUAL	V3	V4	V5 y V7	V6	V8	V9
UBICACIÓN		GRADAS	GRADAS	ALMACENES E INSTALACIONES	DUCHAS Y ASEOS	ASEO ARBITROS Y DISCAPACITADOS	ASEO CABALLEROS	RECEPCIÓN	PASILLO
UNIDADES		3	8	4	2	2	1	4	3
MARCO	U (W/m2 K	3,20							
	MATERIAL	Alum. RPT / Clase 3							
VIDRIO	U (W/m2 K)	1,00							
	FACTOR SOLAR	--							
	HOJA EXTERIOR	4 mm							
	CAPA HOJA EXT	-							
	CAMARA	12 mm							
	CAPA HOJA INT	-							
	HOJA INTERIOR	4 mm							
	ILUMINACIÓN	1,82 m2	1,82 m2	0,46 m2	1,93 m2	0,32 m2	0,84 m2	0,46	0,50
	VENTILACIÓN	2,16 m2	2,16 m2	0,32 m2	0,75 m2	0,45 m2	0,25 m2	-	-
	AISLAMIENTO (dB)	30	30	30	30	30	30	30	30
HERRAJES		MANIVELA EN CARA INTERIOR Y PESTILLO						-	-
PERSIANA		SI. PERSIANA MOTORIZADA			NO				

Las dimensiones de las carpinterías y vidrios se volverán a medir y a comprobar en obra, previo al encargo de las mismas.



CARPINTERIA		P1	P2	P3	P4
UBICACIÓN		ENTRADA SECUNDARIA NORTE	ENTRADA ALMACENES NORTE	ENTRADA ALMACENES SUR	ENTRADA PRINCIPAL OESTE
UNIDADES		1	1	1	1
MARCO	U (W/m2 K)	3,20			
	MATERIAL	Acero			
VIDRIO	U (W/m2 K)	1,00			
Resistente al fuego	FACTOR SOLAR				
	HOJA EXTERIOR			Vidrio resistente al fuego 25 mm	
	CAPA HOJA EXT				
	CAMARA				
	CAPA HOJA INT				
	HOJA INTERIOR				
	ILUMINACIÓN		-	0,43 m2	2,94 m2
	VENTILACIÓN	3,83 m2	2,48 m2	1,68 m2	4,00 m2
	AISLAMIENTO (dB)	30	30	30	30
HERRAJES		TIRADOR Y CERRADURA	MANIVELAS AMBOS LADOS Y CERRADURA		TIRADOR Y CERRADURA
CARACTERÍSTICAS INCENDIOS		BARRAS ANTIPÁNICO DE EMPUJE AUTOMÁTICAS COLOR ROJO conforme a UNE EN 1125	-	BARRAS ANTIPÁNICO DE EMPUJE AUTOMÁTICAS COLOR ROJO conforme a UNE EN 1125	
INCENDIOS (mínimo)		EI2 45-C5	-	EI2 45-C5	

Las dimensiones de las carpinterías y vidrios se volverán a medir y a comprobar en obra, previo al encargo de las mismas.



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE GIMNASIO

EXCMO. AYTO. DE GRANJA DE ROCAMORA
C.I.F.: P0307400-B

Situación
CALLE CANÓNIGO ROCAMORA, 36.
GRANJA DE ROCAMORA (ALICANTE)

Fecha
Nov/2017

Escala 1:100

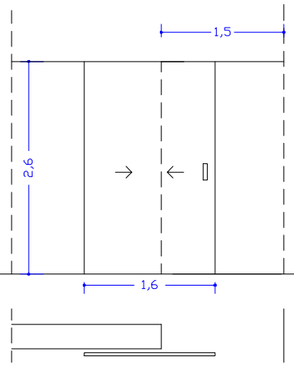
Plano
19

Denominación
PLANO DE CARPINTERÍA DE METAL
PLANO DE CARPINTERÍA DE ALUMINIO Y ACERO

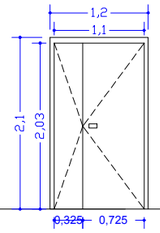
ARQUITECTO
JOSE MANUEL GALINDO BENITO
C.O.A.C.V. Col. nº 13.633
AVDA. PRÍNCIPE DE ASTURIAS 16, BAJO. TELF.:630957674

Firma

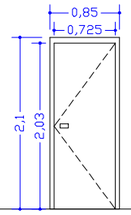
P5 CORREDERA



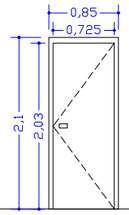
P6 2 HOJAS ABATIBLES



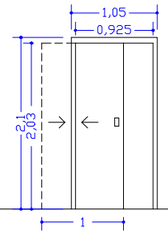
P7 ABATIBLE



P8 ABATIBLE

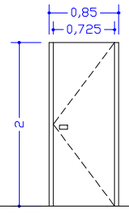


P9 CORREDERA

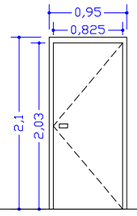


DENOMINACIÓN	P5 Paso libre de 1,50 m	P6	P7	P8	P9 Paso libre de 0,85 m
UBICACIÓN	PASILLO	SALA DE INSTALACIONES Y ALMACÉN	ASEOS DE CABALLEROS Y VESTUARIOS DE PROFESORES	SALAS DE BASURA Y BOTIQUÍN	VESTUARIOS
TIPO	CORREDERA SIN CAJON	ABATIBLES	ABATIBLE	ABATIBLE	CORREDERA CON CAJON EMPOTRADA PARED
MATERIAL			DM LACADO EN COLOR (No blanco)		
SUP. UNIDAD	5,20 m2	1,40 m2	1,02 m2	1,02 m2	2,03 m2
Nº UNIDADES	2 UD	1 UD	2 UD	3 UD	2 UD
HERRAJES	Tiradores acero inox ambos lados	Cerradura exterior, manivelas acero inox, cierre hoja pequeña en suelo y marco superior	Cerradura exterior, pestillo interior, manivelas acero inox	Cerradura exterior, manivelas acero inox	Pestillo interior y tiradores acero inox
INCENDIOS	-	EI2 45-C5	-		

P10 ABATIBLE

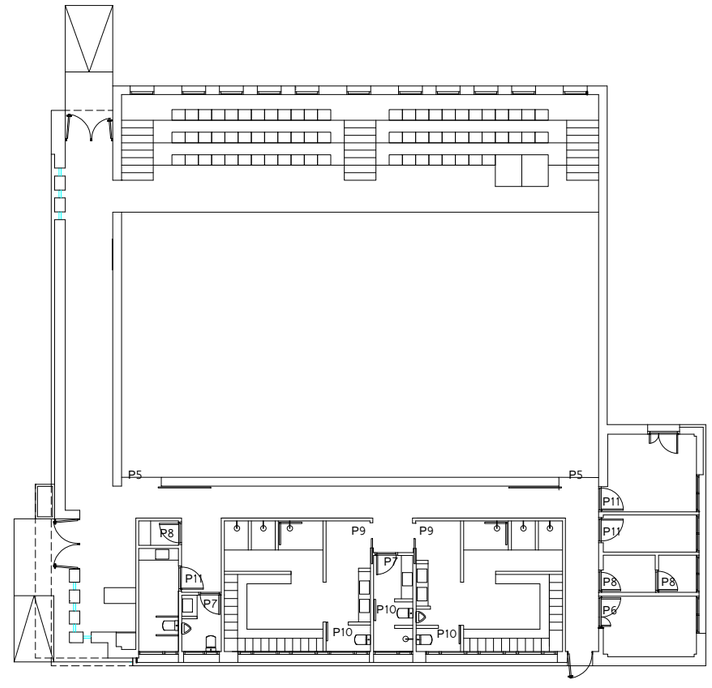


P11 ABATIBLE



DENOMINACIÓN	P10	P11
UBICACIÓN	ASEOS DE VESTUARIOS Y ÁRBITROS	SALAS DE ALMACENAJE Y ASEO DISCAPACITADO
TIPO	ABATIBLE. Solo marcos laterales	ABATIBLE
MATERIAL	DM LACADO EN COLOR (No blanco)	
SUP. UNIDAD	1,70 m2	1,13 m2
Nº UNIDADES	3 UD	3 UD
HERRAJES	Pestillo interior y manivelas acero inox	Cerradura exterior, pestillo interior y manivelas acero inox
INCENDIOS	-	

Las dimensiones de las carpinterías y vidrios se volverán a medir y a comprobar en obra, previo al encargo de las mismas.



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE GIMNASIO

PROMOTOR
EXCMO. AYTO. DE GRANJA DE ROCAMORA
C.I.F.: P0307400-B

Situación
CALLE CANÓNIGO ROCAMORA, 36.
GRANJA DE ROCAMORA (ALICANTE)

Fecha
Nov/2017

ARQUITECTO
JOSE MANUEL GALINDO BENITO
C.O.A.C.V. Col. nº 13.633
AVDA. PRÍNCIPE DE ASTURIAS 16, BAJO. TELF.:630957674

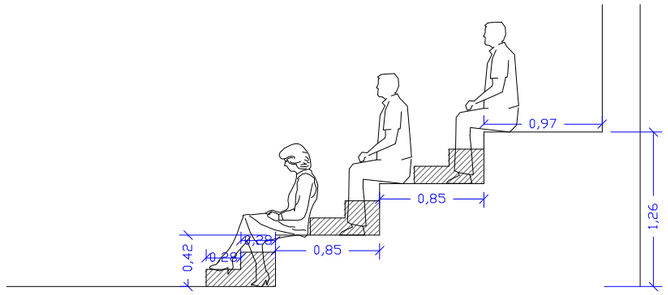
Firma

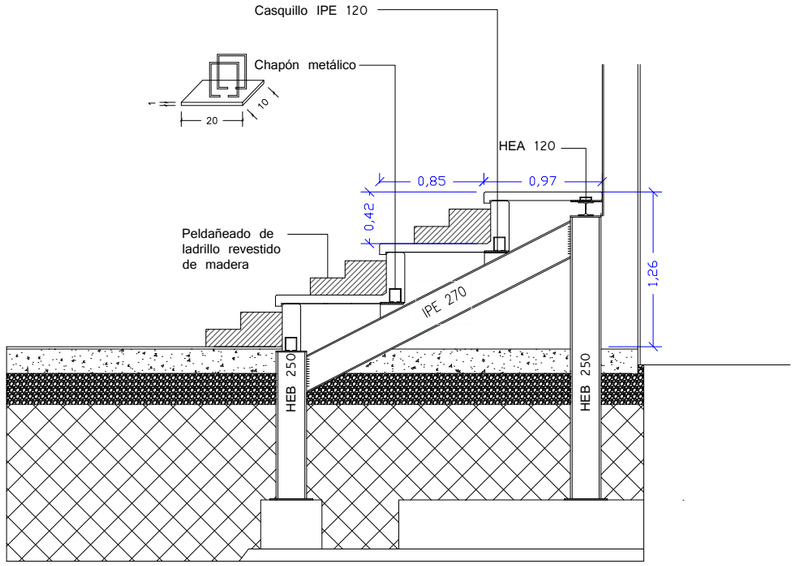
Escala 1:75

Denominación
PLANO DE CARPINTERÍA DE MADERA

Plano
20

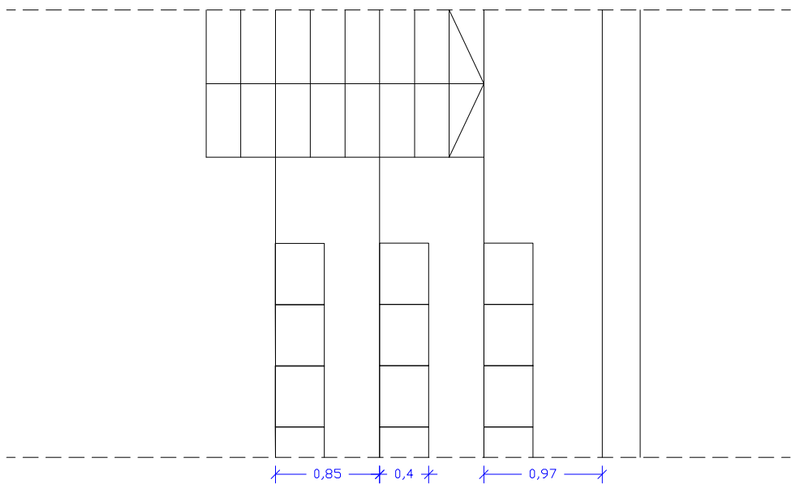
GRADERÍO
Sistema gradas prefabricadas Gilva, o equivalente



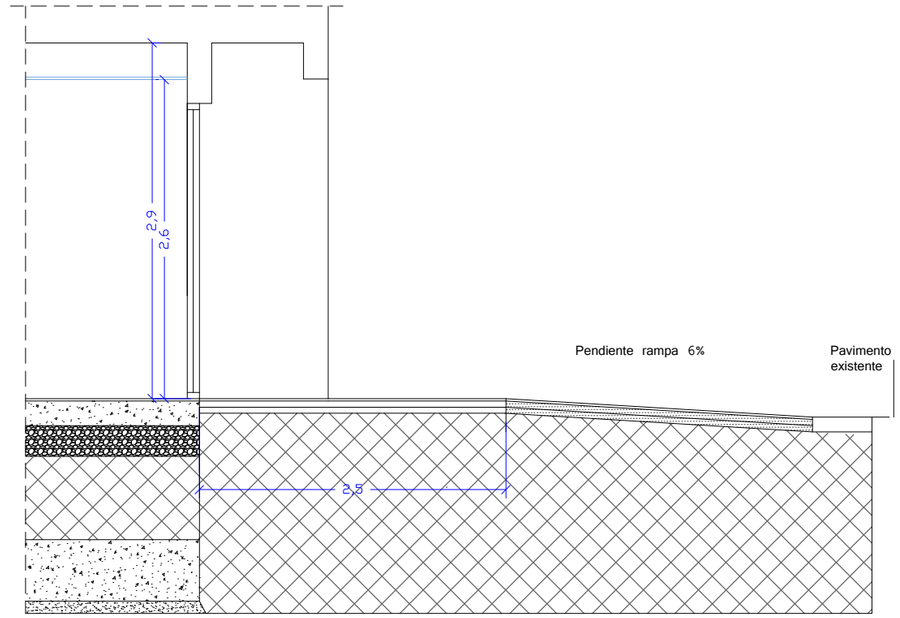


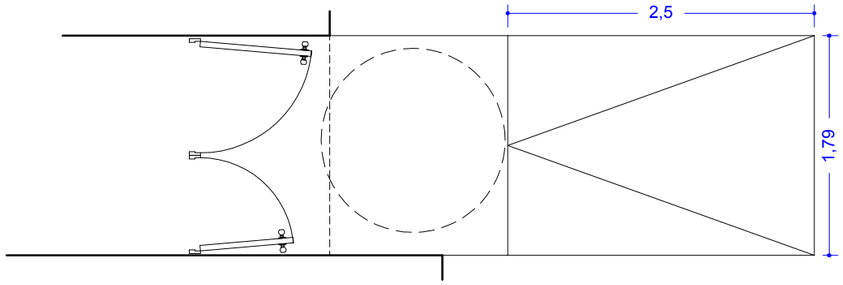
Viga apoyo de graderío dimensiones según plano de estructura

Zapata dimensiones según plano de estructura

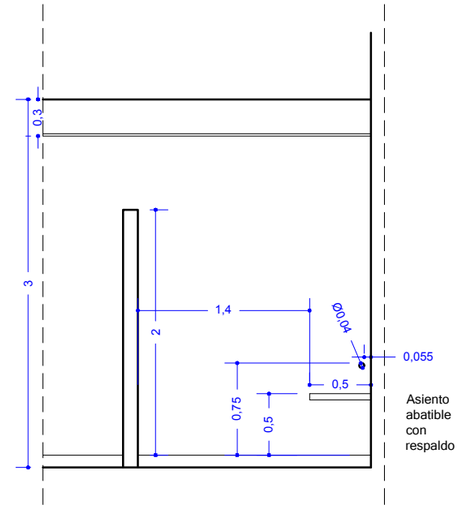


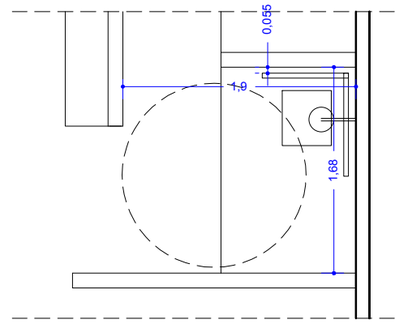
RAMPA DE ACCESO





DUCHA DISCAPACITADO
Sección y Planta





PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE GIMNASIO

PROMOTOR
EXCMO. AYTO. DE GRANJA DE ROCAMORA
C.I.F.: P0307400-B

Situación
CALLE CANÓNIGO ROCAMORA, 36.
GRANJA DE ROCAMORA (ALICANTE)

Fecha
Nov/2017

Escala 1:50

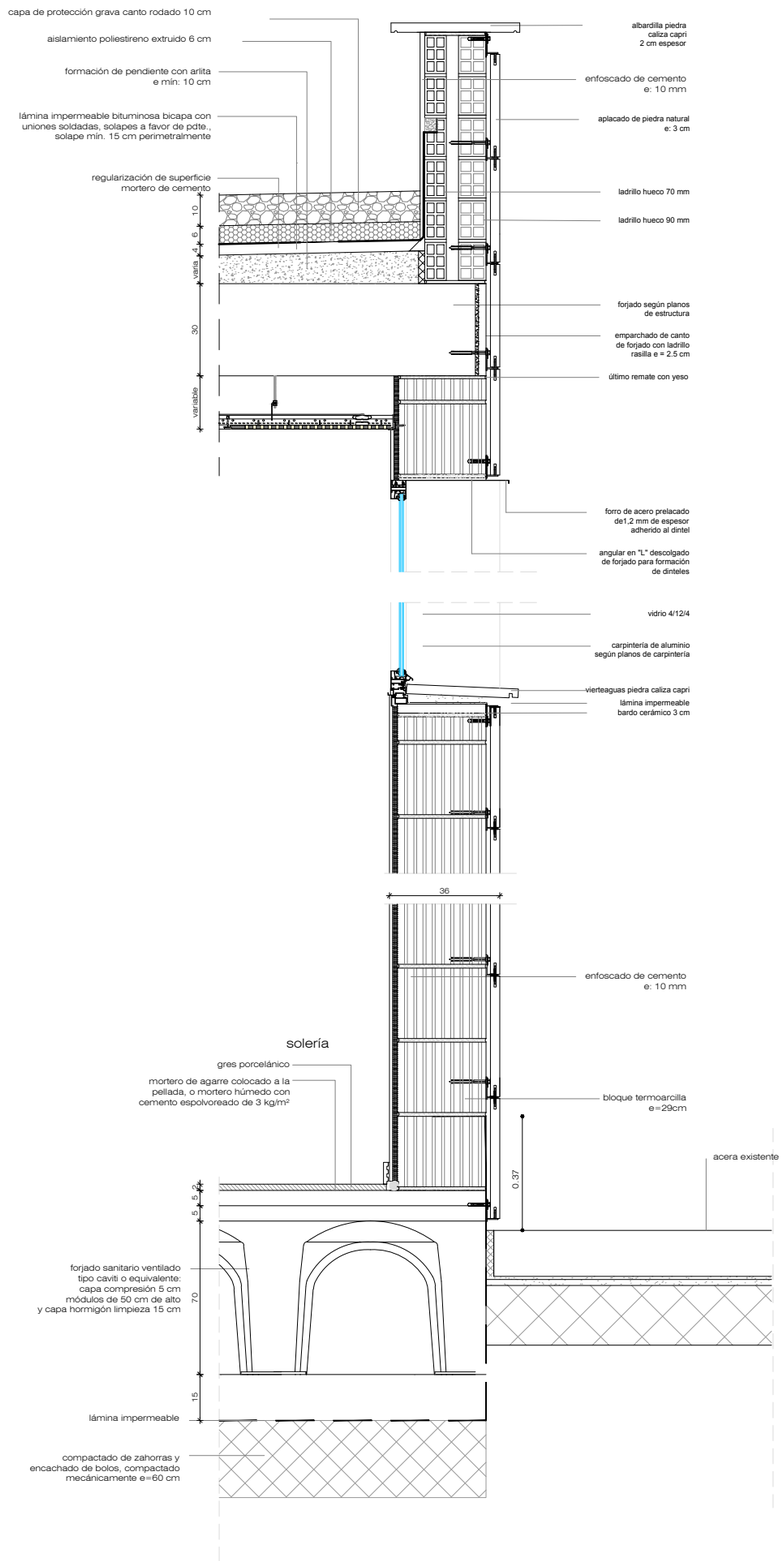
Plano
21

Denominación
PLANO DE ACCESIBILIDAD.
DETALLE DE GRADERÍO, RAMPA Y DUCHAS

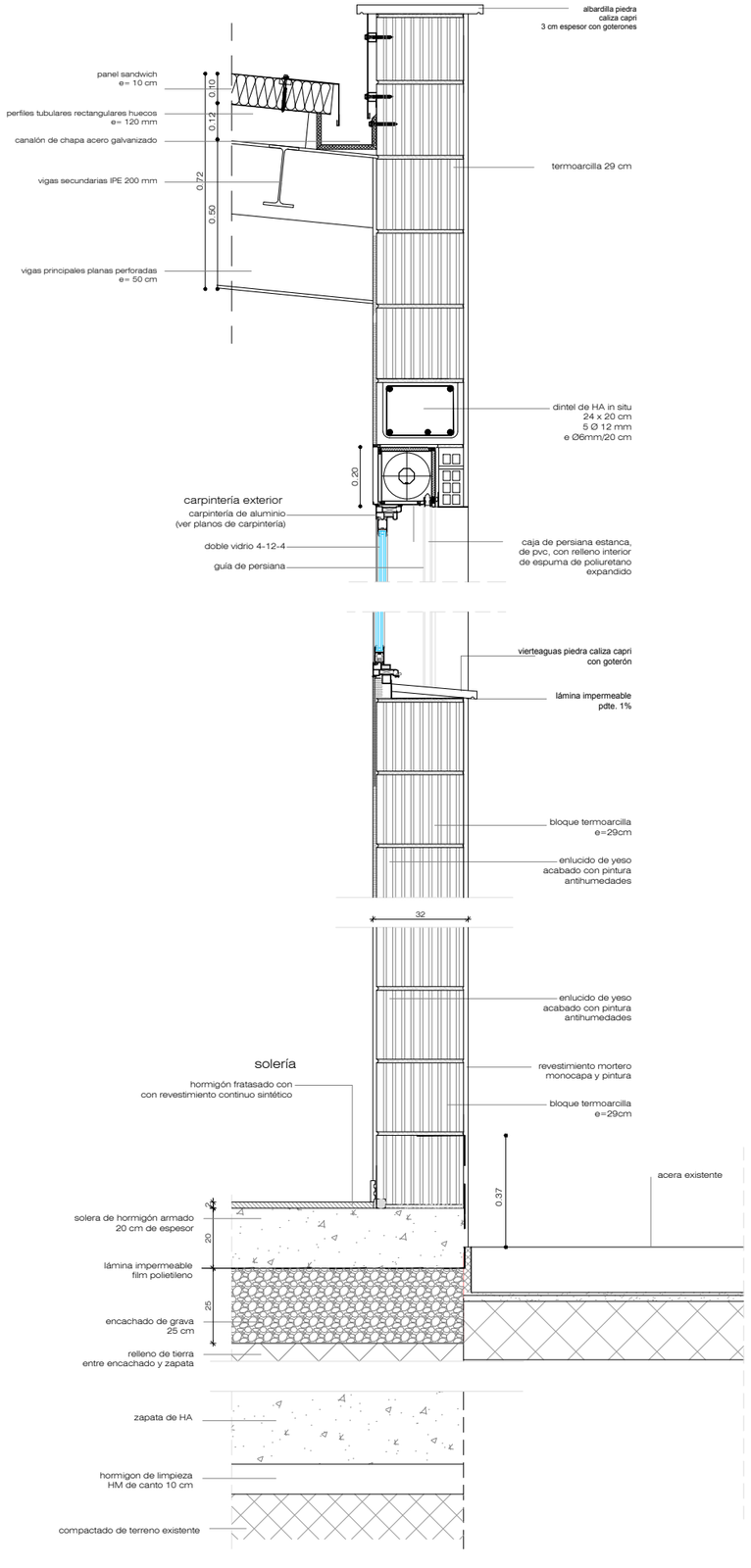
ARQUITECTO
JOSE MANUEL GALINDO BENITO
C.O.A.C.V. Col. nº 13.633
AVDA. PRÍNCIPE DE ASTURIAS 16, BAJO. TELF.:610957674

Firma

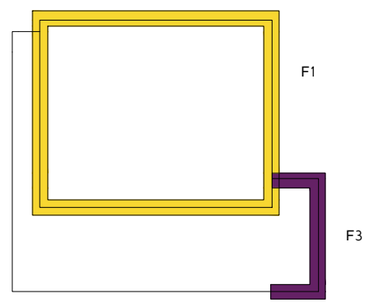
FACHADA VENTILADA F3 APLACADO PIEDRA CALIZA (Este)



FACHADA SIN VENTILAR F1 MOCOPACA PINTADO



UBICACIÓN EN PLANTA



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE GIMNASIO

PROMOTOR
EXCMO. AYTO. DE GRANJA DE ROCAMORA
C.I.F.: P0307400-B

Situación
CALLE CANÓNIGO ROCAMORA, 36.
GRANJA DE ROCAMORA (ALICANTE)

Fecha
Nov/2017

Escala 1:20

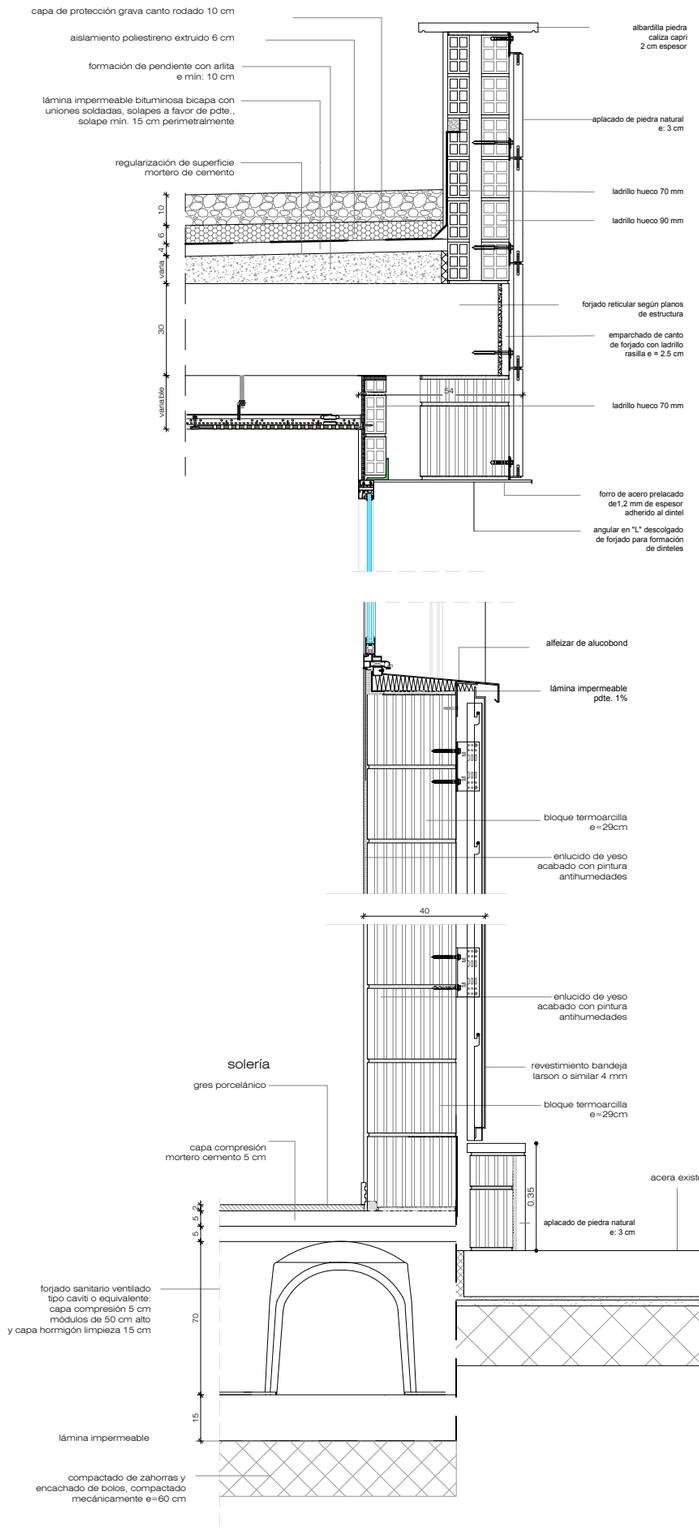
Plano
22

ARQUITECTO
JOSE MANUEL GALINDO BENITO
C.O.A.C.V. Col. nº 13.633
AVDA. PRÍNCIPE DE ASTURIAS 16, BAJO. TELF.:630957674

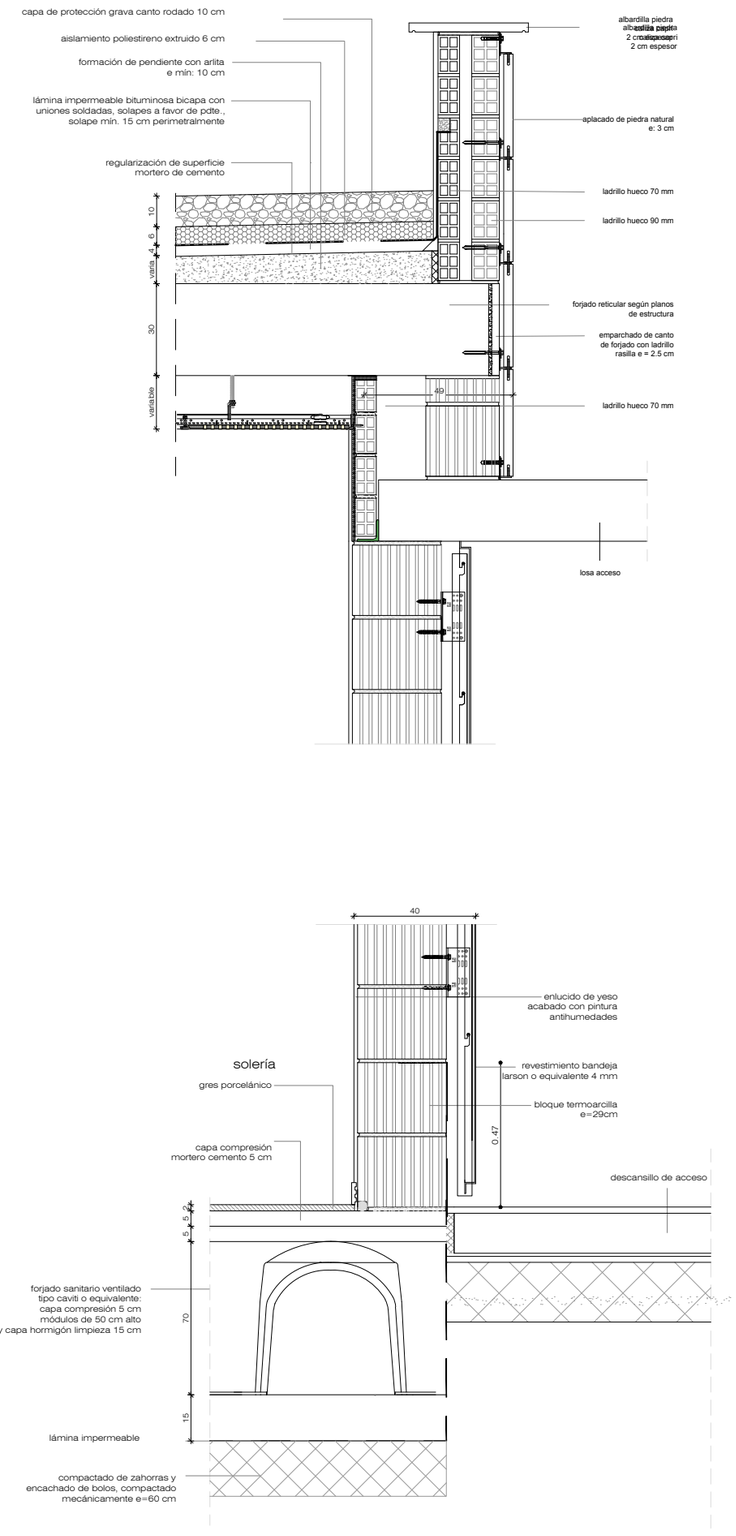
Firma

Denominación
PLANO DE SECCIONES CONSTRUCTIVAS 1

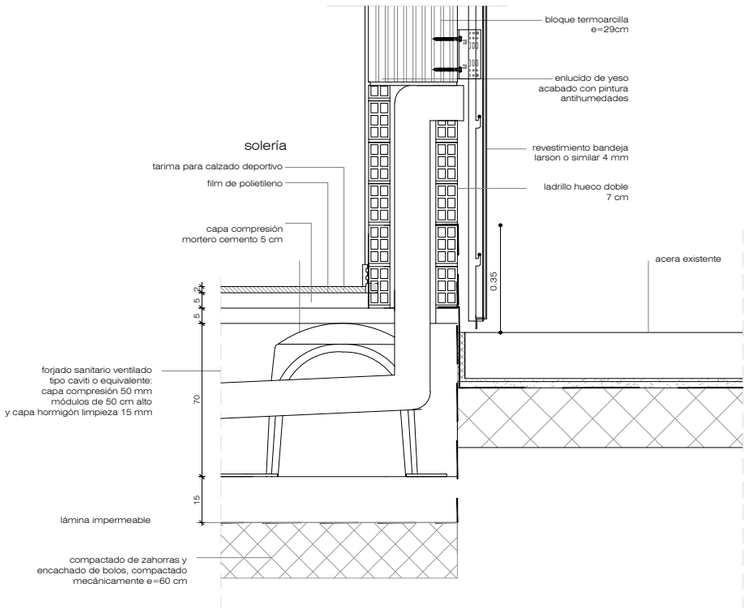
FACHADA VENTILADA F2 COMPOSITE Y APLACADO DE PIEDRA CALIZA (Sur y Oeste)



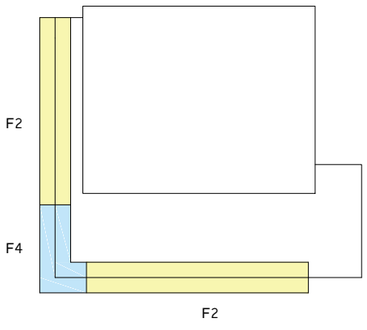
FACHADA VENTILADA F4 COMPOSITE Y APLACADO DE PIEDRA CALIZA (Sur y Oeste)



VENTILACIÓN FORJADO VENTILADO
Tipo Caviti o equivalente



UBICACIÓN EN PLANTA



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE GIMNASIO

PROMOTOR
EXCMO. AYTO. DE GRANJA DE ROCAMORA
C.I.F.: P0307400-B

Situación
CALLE CANÓNIGO ROCAMORA, 36.
GRANJA DE ROCAMORA (ALICANTE)

Fecha
Nov/2017

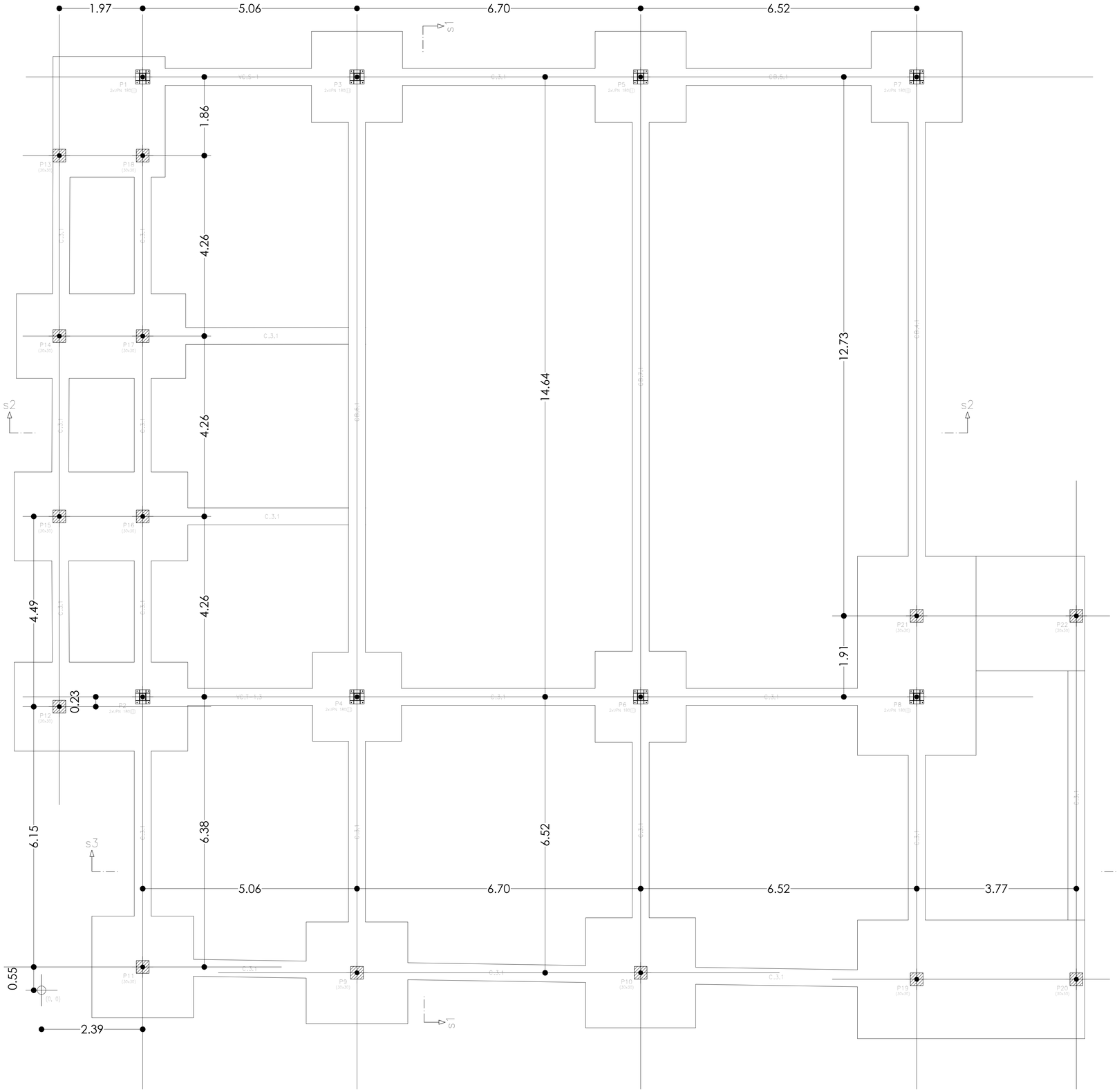
ARQUITECTO
JOSE MANUEL GALINDO BENITO
C.O.A.C.V. Col. nº 13.633
AVDA. PRINCIPE DE ASTURIAS 16, BAJO. TELF.:630957674

Firma

Escala 1:20

Denominación
PLANO DE SECCIONES CONSTRUCTIVAS 2

Plano
23



Replanteo de pilares - Planta baja			
Pilar	Dimensión (cm)	Coordenadas del centro	
		Coordenada X (cm)	Coordenada Y (cm)
P1	2xUPN 180(||)	239	2157
P2	2xUPN 180(||)	239	693
P3	2xUPN 180(||)	745	2157
P4	2xUPN 180(||)	745	693
P5	2xUPN 180(||)	1415	2157
P6	2xUPN 180(||)	1415	693
P7	2xUPN 180(||)	2067	2157
P8	2xUPN 180(||)	2067	693
P9	30x30	745	41
P10	30x30	1415	41
P11	30x30	239	55
P12	30x30	42	670
P13	30x30	42	1871
P14	30x30	42	1545
P15	30x30	42	1119
P16	30x30	239	1119
P17	30x30	239	1545
P18	30x30	239	1971
P19	30x30	2067	26
P20	30x30	2444	26
P21	30x30	2067	884
P22	30x30	2444	884

Cota de arranque de los pilares: -1.50 m

CUADRO DE ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN						
Referencias	Dimensiones (cm)	Canto (cm)	Armado inf. X	Armado inf. Y	Armado sup. X	Armado sup. Y
P3	215x215	50	8ø12c/25	8ø12c/25	8ø12c/25	8ø12c/25
P4	210x210	50	8ø12c/25	8ø12c/25		
P5 y P7	215x215	50	8ø12c/25	8ø12c/25	8ø12c/25	8ø12c/25
P6	215x215	50	8ø12c/25	8ø12c/25		
P9 y P11	240x240	55	11ø12c/22	11ø12c/22	11ø12c/22	11ø12c/22
P10	260x260	60	13ø12c/20	13ø12c/20		
P19	280x280	90	11ø16c/24	11ø16c/24	11ø16c/24	11ø16c/24
P20	260x260	50	10ø16c/24	10ø16c/24	10ø16c/24	10ø16c/24
P22	260x260	50	10ø16c/24	10ø16c/24	10ø16c/24	10ø16c/24
(P2-P12)	410x210	50	9ø12c/25	12ø12c/25	9ø12c/25	12ø12c/25
(P8-P21)	470x280	65	14ø12c/19	24ø12c/19	14ø12c/19	24ø12c/19
(P14-P17)	400x200	50	8ø12c/25	16ø12c/25	8ø12c/25	16ø12c/25
(P15-P16)	410x210	50	8ø12c/25	16ø12c/25	8ø12c/25	16ø12c/25
(P1-P13-P18)	260x280	50	11ø12c/25	10ø12c/25	11ø12c/25	10ø12c/25

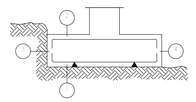
Planta baja
Replanteo
Hormigón: HA-30, Yc=1.5
Aceros en cimentación: B 500 S, Ys=1.15
Escala: 1:50

Características de los materiales - Zapatas de cimentación									
Materiales	Hormigón						Acero		
	Control		Características				Control	Características	
Elemento Zona/Planta	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo	Consistencia	Tamaño máx. árida	Exposición Ambiente	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo
Zapata	Estadístico	γ_c=1.50	HA-30	Plástica o blanda (5~15 cm)	20/40 mm	IIa	Normal	γ_s=1.15	B-500S
Vigas Cimentación	Estadístico	γ_c=1.50	HA-30	Plástica o blanda (5~15 cm)	20/40 mm	IIa	Normal	γ_s=1.15	B-500S
	Estadístico	γ_c=1.50	HA-_____	Plástica o blanda (5~15 cm)	20/40 mm		Normal	γ_s=1.15	B_____S
Ejecución (Acciones)	Normal	γ_g=1.50 γ_q=1.60	Adaptado a la Instrucción EHE						
Exposición/ambiente	Terreno	Terreno protegido (*) hormigón de limpieza				I	IIa	IIb	IIIa
Recubrimientos nominales (mm)	80	Ver Exposición/Ambiente				30	35	40	45

Notas

- Control Estadístico en EHE, equivale a control normal
- Solapes según EHE
- El acero utilizado deberá estar garantizado con un distintivo reconocido: Sello CIETSID, CC-EHE, ...

Recubrimientos nominales



1a.- Recubrimiento inferior contacto terreno ≥ 8 cm.
1b.- Recubrimiento con hormigón de limpieza 4 cm.
2.- Recubrimiento superior libre 4/5 cm.
3.- Recubrimiento lateral contacto terreno ≥ 8 cm.
4.- Recubrimiento lateral libre 4/5 cm.

Datos geotécnicos

- Tensión admisible del terreno considerada = 0.8 MPa (8 Kg/cm2)

Longitudes de solape en arranque de pilares, Lb

Armadura	Sin acciones dinámicas		Con acciones dinámicas	
	B 400 S	B 500 S	B 400 S	B 500 S
ø12	25 cm	30 cm	40 cm	50 cm
ø14	40 cm	45 cm	50 cm	60 cm
ø16	45 cm	50 cm	60 cm	70 cm
ø20	60 cm	65 cm	80 cm	100 cm
ø25	80 cm	100 cm	110 cm	130 cm

Nota: Válido para hormigón Fck ≥ 25 N/mm2
Si Fck ≥ 30 N/mm2 podrán reducirse dichas longitudes, de acuerdo al Art. 66 de la EHE

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE GIMNASIO

PROMOTOR
EXCMO. AYTO. DE GRANJA DE ROCAMORA
C.I.F.: P0307400-B

ARQUITECTO
JOSE MANUEL GALINDO BENITO
C.O.A.C.V. Col. nº 13.633
AVDA. PRINCIPE DE ASTURIAS 16, BAJO. TELF.:630957674

Firma

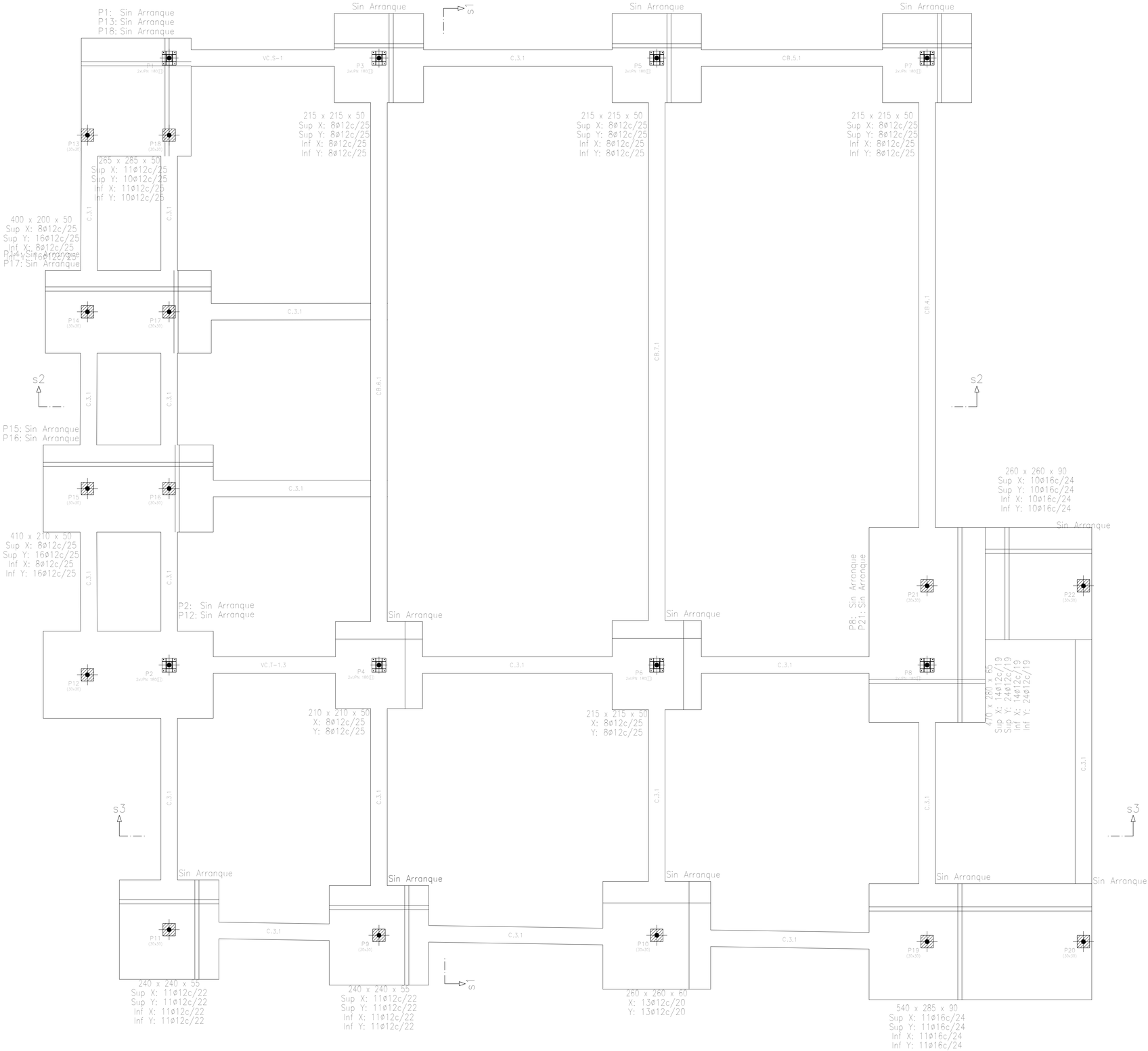
Situación
CALLE CANÓNIGO ROCAMORA, 36
GRANJA DE ROCAMORA (ALICANTE)

Fecha
Nov/2017

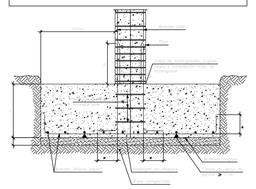
Escala 1:50

Denominación
PLANO REPLANTEO DE CIMENTACIÓN
COTAS A EJES DE PILARES

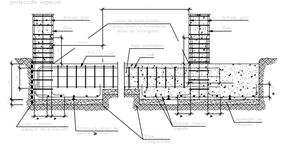
Plano
24



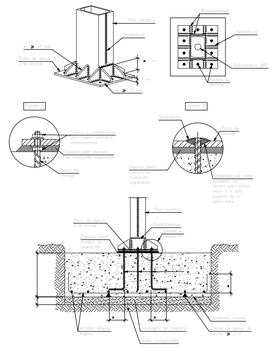
Zapata aislada.



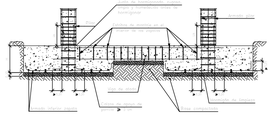
Zapata medianera y esquina, con vigas centradoras. Con protección especial.



Arranque de pilar (2 UPN cerrados) en cimentación. Unión rígida.



Viga de atado entre zapatas.

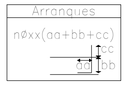


Zapata combinada de dos pilares.

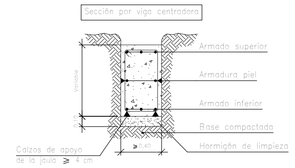
Viga de atado mínima



Arranques



Sección por viga centradora



Recubrimientos y separaciones entre barras en vigas.

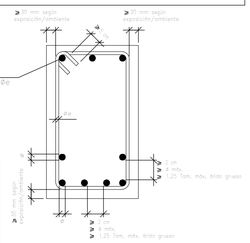


Tabla de vigas centradoras

40 / 50 — VC.T-1.3 Arm. sup.: 4Ø16 Arm. inf.: 3Ø16 Arm. piel: 1x2Ø12 Estribos: 1xØ8c/20	40 / 50 — VC.S-1 Arm. sup.: 4Ø16 Arm. inf.: 4Ø16 Arm. piel: 1x2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30

Viga de cimentación con solera incorporada.

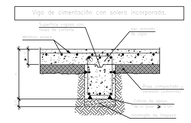


Tabla de vigas de atado

40 / 40 — C.3.1 Arm. sup.: 2Ø20 Arm. inf.: 2Ø20 Estribos: 1xØ8c/25	40 / 40 — CB.4.1 Arm. sup.: 2Ø12 Arm. inf.: 4Ø16 Estribos: 1xØ8c/25
40 / 40 — CB.5.1 Arm. sup.: 2Ø12 Arm. inf.: 3Ø20 Estribos: 1xØ8c/25	

Tabla de vigas de atado

40 / 40 — CB.6.1 Arm. sup.: 2Ø12 Arm. inf.: 4Ø20 Estribos: 1xØ8c/25	40 / 40 — CB.7.1 Arm. sup.: 2Ø12 Arm. inf.: 3Ø25 Estribos: 1xØ8c/25

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE GIMNASIO

PROMOTOR
EXCMO. AYTO. DE GRANJA DE ROCAMORA
C.I.F.: P0307400-B

Situación
CALLE CANÓNIGO ROCAMORA, 36
GRANJA DE ROCAMORA (ALICANTE)

Fecha
Nov/2017

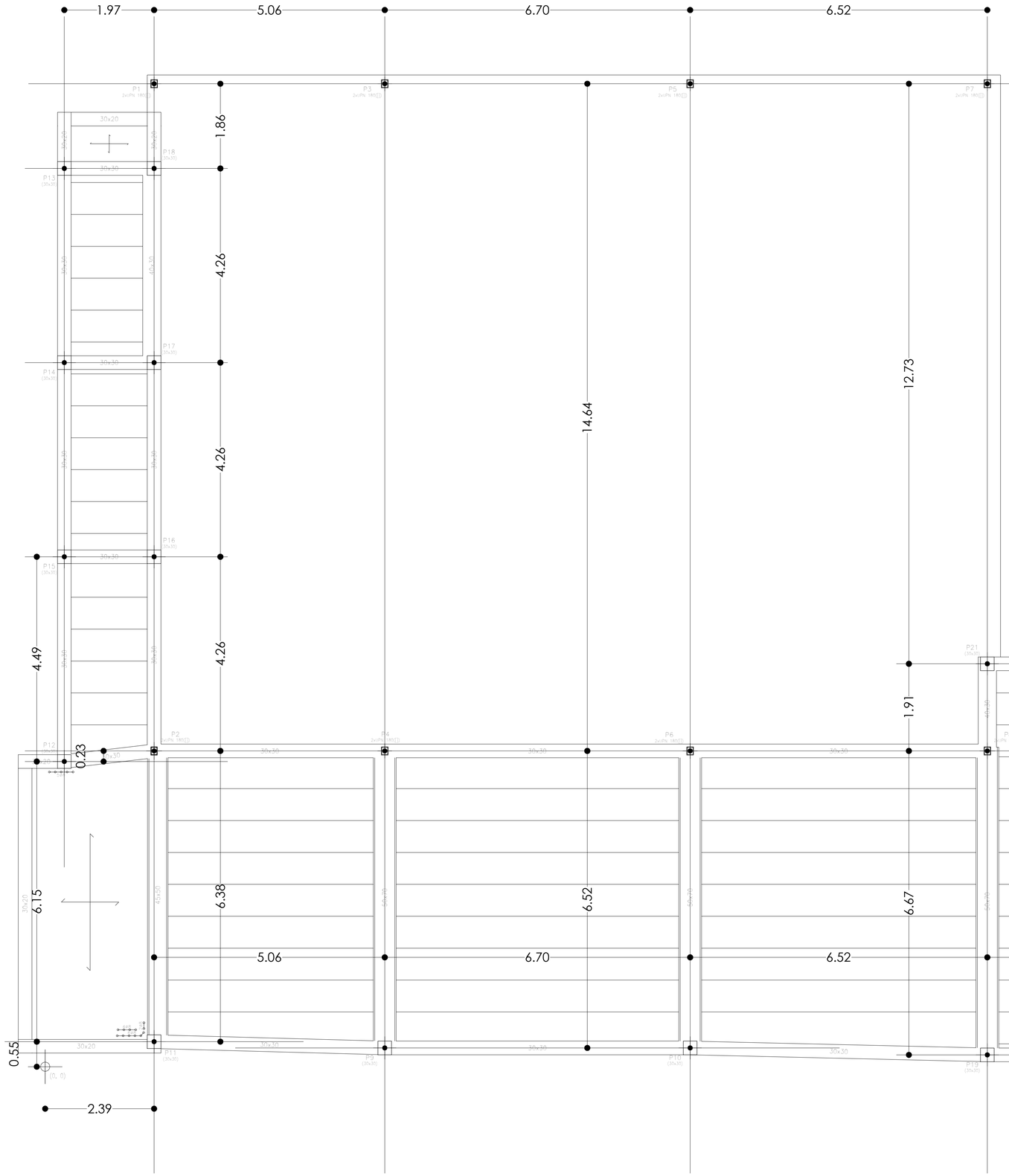
Escala 1:50

Plano
25

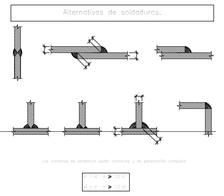
ARQUITECTO
JOSE MANUEL GALINDO BENITO
C.O.A.C.V. Col. nº 13.633
AVDA. PRÍNCIPE DE ASTURIAS 16. BAJO. TELF. 630957674

Firma

Denominación
PLANO CIMENTACIÓN

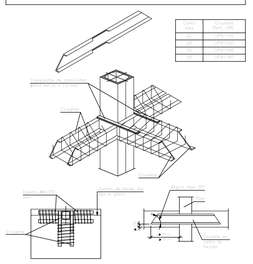


Alternativas de soldaduras.



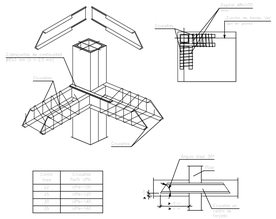
Los cordones de soldadura serán continuos y de penetración completa

Montaje de ábaco de medianera con pilar metálico. Losa maciza.



Ø	Ø+2Ø
12 mm	36 mm
16 mm	48 mm
20 mm	60 mm
25 mm	75 mm
32 mm	96 mm

Montaje de ábaco de esquina con pilar metálico. Losa maciza.



Ø	Ø+2Ø
12 mm	36 mm
16 mm	48 mm
20 mm	60 mm
25 mm	75 mm
32 mm	96 mm

Características de los materiales – Losas Macizas

Materiales	Hormigón						Acero		
	Control		Características				Control	Características	
Elemento Zona/Planta	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo	Consistencia	Tamaño máx. árido	Exposición Ambiente	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo
Losas (voladizos)	Estadístico	γ_c=1,50	HA-25	Blando (8-9 cm)	15/20 mm	IIa	Normal	γ_s=1,15	B-500S
	Estadístico	γ_c=1,50	HA-_____	Blando (8-9 cm)	15/20 mm		Normal	γ_s=1,15	B_____S
	Estadístico	γ_c=1,50	HA-_____	Blando (8-9 cm)	15/20 mm		Normal	γ_s=1,15	B_____S
	Estadístico	γ_c=1,50	HA-_____	Blando (8-9 cm)	15/20 mm		Normal	γ_s=1,15	B_____S
Ejecución (Acciones)	Normal	γ_c=1,50 γ_c=1,60	Adaptado a la instrucción EHE						
Exposición/ambiente	I	IIa	IIb	IIIa					
Recubrimientos nominales (*)	30	35	40	45					

Notas

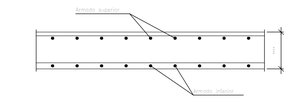
- Control Estadístico en EHE, equivale a control normal
- Solapes según EHE
- El acero utilizado deberá estar garantizado con un distintivo reconocido: Sello CIETSID, CC-EHE, ...

Datos de la Losa-Planta ...

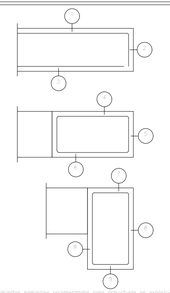
Cargas

Peso Propio:	500 kg/m2
Sobrecarga de uso:	200 kg/m2
Cargas muertas:	200 kg/m2
Carga total:	810/700 kg/m2

Sección tipo losa



Recubrimientos nominales (*)



Armado losa:
1.- Superior: 3 cm.
2.- Lateral en borde: 3 cm.
3.- Inferior: 3 cm.

Vigas embebidas en la losa:
4.- Superior: 4 cm (para el correcto recubrimiento de las armaduras superiores de la losa).
5.- Lateral en borde: 5 cm (para la correcta colocación de la pata de la armadura superior perpendicular).
6.- Inferior: 3 cm.

Vigas descolgadas de la losa:
7.- Superior: 4 cm (para el correcto recubrimiento de las armaduras superiores de la losa).
8.- Lateral: 3 cm.
9.- Inferior: 3 cm.

(*) Recubrimientos nominales recomendados para estructuras en exposición/ambiente I y sin protección especial contra incendios.

Características de los materiales – Forjados Unidireccionales

Materiales	Hormigón						Acero		
	Control		Características				Control	Características	
Elemento Zona/Planta	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo	Consistencia	Tamaño máx. árido	Exposición Ambiente	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo
Forjado 1	Estadístico	γ_c=1,50	HA-_25	Blando (8-9 cm)	15/20 mm	IIa		γ_s=1,15	B-500S
	Estadístico	γ_c=1,50	HA-_____	Blando (8-9 cm)	15/20 mm			γ_s=1,15	B_____S
	Estadístico	γ_c=1,50	HA-_____	Blando (8-9 cm)	15/20 mm			γ_s=1,15	B_____S
	Estadístico	γ_c=1,50	HA-_____	Blando (8-9 cm)	15/20 mm			γ_s=1,15	B_____S
Ejecución (Acciones)	Normal	γ_c=1,50 γ_c=1,60	Adaptado a la instrucción EHE						
Exposición/ambiente	I	IIa	IIb	IIIa					
Recubrimientos nominales (mm)	30	35	40	45					

Notas

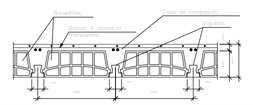
- Control Estadístico en EHE, equivale a control normal
- Solapes según EHE
- El acero utilizado deberá estar garantizado con un distintivo reconocido: Sello CIETSID, CC-EHE, ...

Datos del Forjado – Planta ...

Cargas

Peso propio Zona aligerada:	380 kg/m2
Sobrecarga de uso:	200 kg/m2
Cargas muertas:	200 kg/m2
Carga total Zona aligerada:	810/780 kg/m2

Sección tipo del forjado



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE GIMNASIO

PROMOTOR
EXCMO. AYTO. DE GRANJA DE ROCAMORA
C.I.F.: P0307400-B

Situación
CALLE CANÓNIGO ROCAMORA, 36
GRANJA DE ROCAMORA (ALICANTE)

Fecha
Nov/2017

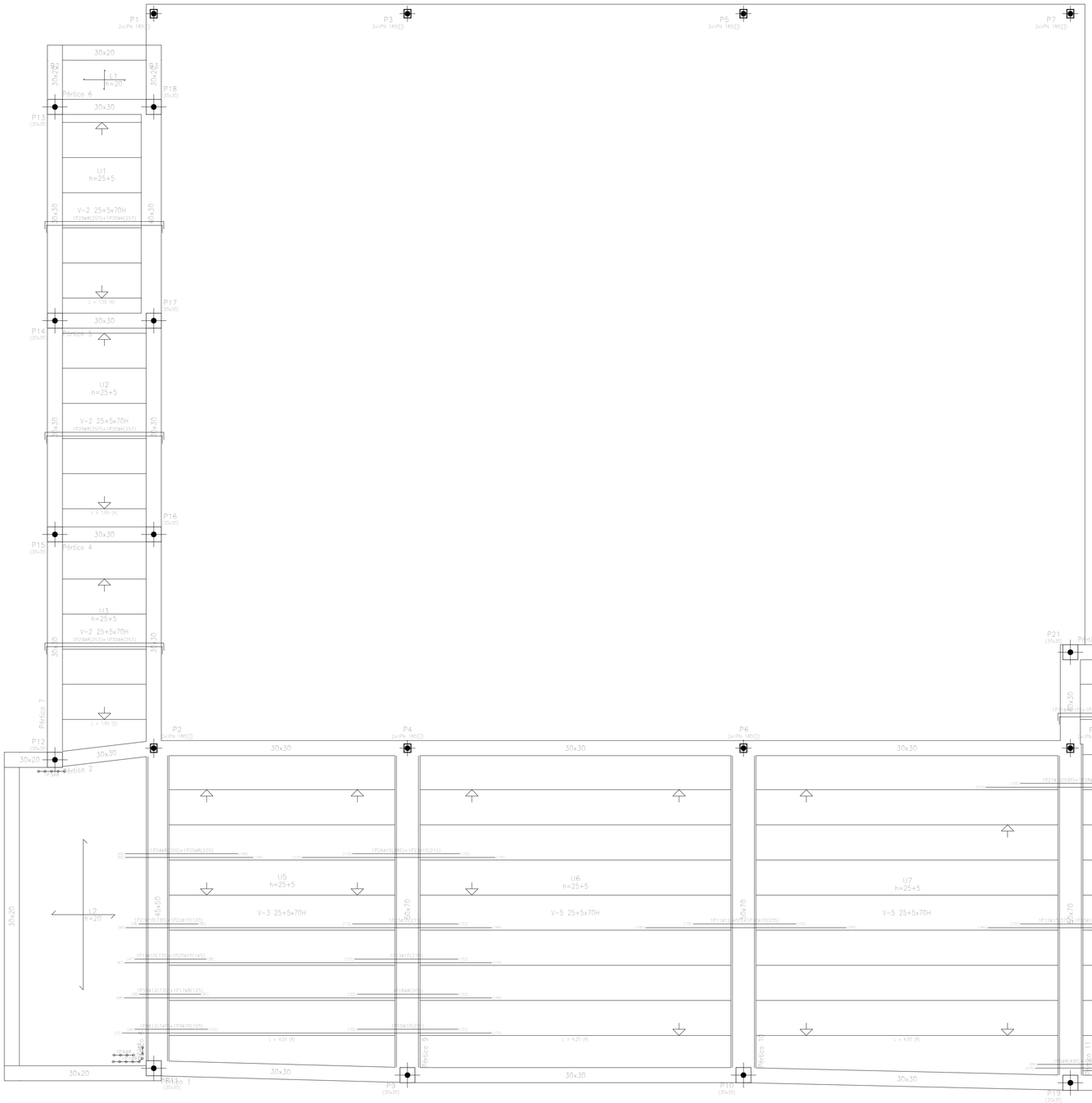
Escala 1:50

Plano
26

ARQUITECTO
JOSE MANUEL GALINDO BENITO
C.O.A.C.V. Col. nº 13.633
AVDA. PRÍNCIPE DE ASTURIAS 16, BAJO. TELF.:630957674

Firma

Denominación
PLANO DE REPLANTEO DE FORJADO 1
CUBIERTA DE VESTUARIOS



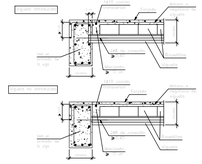
Forjado 1 – Superficie total: 212.41 m2				
Elemento	Superficie (m2)	Volumen (m3)	Barras (Kg)	Laminado (Kg)
Losas macizas	16.58	3.32	372	
Unidireccionales	150.54	11.88	194	
Vigas	43.50	19.97	1633	
Encofrado lateral	51.83			
Pilares (Sup. Encofrado)	40.60	5.24	971	1.17
Total	332.21	40.41	3170	1.17
Indices (por m2)	1.564	0.190	14.92	5.39

Replanteo de pilares – Forjado 1			
Pilar	Dimensión (cm)	Coordenadas del centro	
		Coordenada X (cm)	Coordenada Y (cm)
P1	2xUPN 180(||)	239	2157
P2	2xUPN 180(||)	239	693
P3	2xUPN 180(||)	745	2157
P4	2xUPN 180(||)	745	693
P5	2xUPN 180(||)	1415	2157
P6	2xUPN 180(||)	1415	693
P7	2xUPN 180(||)	2067	2157
P8	2xUPN 180(||)	2067	693

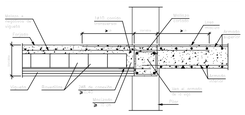
Cota de arranque de los pilares: +3.10 m

Tabla de características de forjados de viguetas (Grupo 1):
FORJADO DE VIGUETAS ARMADAS
Fabricante: GALLI25 25+5 x 70 H.
Tipo de bovedilla: De hormigón
Canto del forjado: 30 = 25 + 5 (cm)
Intereje: 70 cm (simple) y 82 cm (doble)
Hormigón viguetas: HA-25, Yc=1,5
Hormigón obra: HA-25, Yc=1,5
Acero celosía: B 500 T/S, Ys=1,15
Acero montaje: B 500 S, Ys=1,15
Acero positivos: B 500 S, Ys=1,15
Aceros negativos: B 500 S, Ys=1,15
Peso propio: 0,333 t/m2 (simple) y 0,393 t/m2 (doble)
Nota 1: El fabricante indicará los apuntalados necesarios y la separación entre soportes.
Nota 2: Consulte los detalles referentes a enlaces con forjados de la estructura principal y de las zonas macizadas.

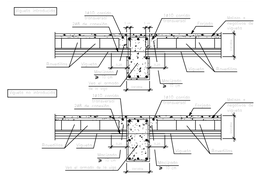
Extremo de vano sobre viga de canto descolgado.
Forjado unidireccional.
Viguetas pretensadas.



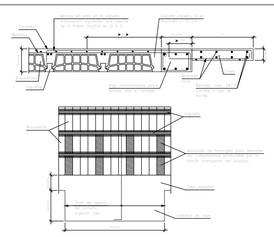
Cambio de canto en línea de pilares.
Forjado unidireccional con losa maciza.
Viguetas pretensadas.



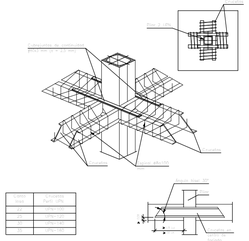
Viga de canto descolgado interior.
Forjado unidireccional.
Viguetas pretensadas.



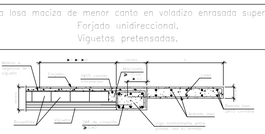
Transición a losa maciza de menor canto en voladizo enrasado superiormente.
Forjado unidireccional.
Viguetas paralelas.



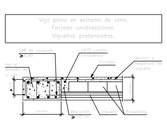
Montaje de ábaco central con pilar metálico.
Losa maciza.



Transición a losa maciza de menor canto en voladizo enrasada superiormente.
Forjado unidireccional.
Viguetas pretensadas.



Viga plana en extremo de vano.
Forjado unidireccional.
Viguetas pretensadas.



Características de los materiales – Losas Macizas

Materiales	Hormigón						Acero		
	Control	Características					Control	Características	
Elemento Zona/Planta	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo	Consistencia	Tamaño máx. árido	Exposición Ambiente	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo
Losas (voladizos)	Estadística	γ_c=1,50	HA-.. 25	Blanda (8-9 cm)	15/20 mm	IIa	Normal	γ_s=1,15	B-500S
	Estadística	γ_c=1,50	HA-..	Blanda (8-9 cm)	15/20 mm		Normal	γ_s=1,15	B.....S
	Estadística	γ_c=1,50	HA-..	Blanda (8-9 cm)	15/20 mm		Normal	γ_s=1,15	B.....S
	Estadística	γ_c=1,50	HA-..	Blanda (8-9 cm)	15/20 mm		Normal	γ_s=1,15	B.....S
Ejecución (Acciones)	Normal	γ_c=1,50 γ_c=1,60	Adaptado a la Instrucción EHE						

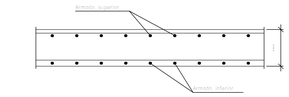
Exposición/ambiente	I	IIa	IIb	IIIa
Recubrimientos nominales (*)	30	35	40	45

Notas
- Control Estadístico en EHE, equivale a control normal
- Solapes según EHE
- El acero utilizado deberá estar garantizado con un distintivo reconocido: Sello CIETSID, CC-EHE, ...

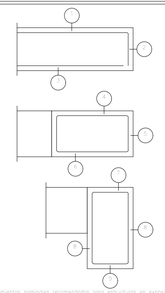
Datos de la Losa-Planta ...

Cargas	
Peso Propio:	500 kg/m2
Sobrecarga de uso:	200 kg/m2
Cargas muertas:	200 kg/m2
Carga total:	850/750 kg/m2

Sección tipo losa



Recubrimientos nominales (*)



Armado losa:
1.- Superior: 3 cm.
2.- Lateral en borde: 3 cm.
3.- Inferior: 3 cm.

Vigas embebidas en la losa:
4.- Superior: 4 cm (para el correcto recubrimiento de las armaduras superiores de la losa).
5.- Lateral en borde: 5 cm (para la correcta colocación de la pata de la armadura superior perpendicular).
6.- Inferior: 3 cm.

Vigas descolgadas de la losa:
7.- Superior: 4 cm (para el correcto recubrimiento de las armaduras superiores de la losa).
8.- Lateral: 3 cm.
9.- Inferior: 3 cm.

(*) Recubrimientos nominales recomendados para estructuras en exposición/ambiente I y sin protección especial contra incendios.

Características de los materiales – Forjados Unidireccionales

Materiales	Hormigón						Acero		
	Control	Características					Control	Características	
Elemento Zona/Planta	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo	Consistencia	Tamaño máx. árido	Exposición Ambiente	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo
Forjado 1	Estadística	γ_c=1,50	HA-.. 25	Blanda (8-9 cm)	15/20 mm	IIa		γ_s=1,15	B-500S
	Estadística	γ_c=1,50	HA-..	Blanda (8-9 cm)	15/20 mm			γ_s=1,15	B.....S
	Estadística	γ_c=1,50	HA-..	Blanda (8-9 cm)	15/20 mm			γ_s=1,15	B.....S
	Estadística	γ_c=1,50	HA-..	Blanda (8-9 cm)	15/20 mm			γ_s=1,15	B.....S
Ejecución (Acciones)	Normal	γ_c=1,50 γ_c=1,60	Adaptado a la Instrucción EHE						

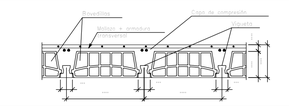
Exposición/ambiente	I	IIa	IIb	IIIa
Recubrimientos nominales (mm)	30	35	40	45

Notas
- Control Estadístico en EHE, equivale a control normal
- Solapes según EHE
- El acero utilizado deberá estar garantizado con un distintivo reconocido: Sello CIETSID, CC-EHE, ...

Datos del Forjado – Planta ...

Cargas	
Peso propio Zona aligerada:	380 kg/m2
Sobrecarga de uso:	200 kg/m2
Cargas muertas:	200 kg/m2
Carga total Zona aligerada:	810/750 kg/m2

Sección tipo del forjado



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE GIMNASIO

PROMOTOR
EXCMO. AYTO. DE GRANJA DE ROCAMORA
C.I.F.: P0307400-B

Situación
CALLE CANÓNIGO ROCAMORA, 36
GRANJA DE ROCAMORA (ALICANTE)

Fecha
Nov/2017

Escala 1:50

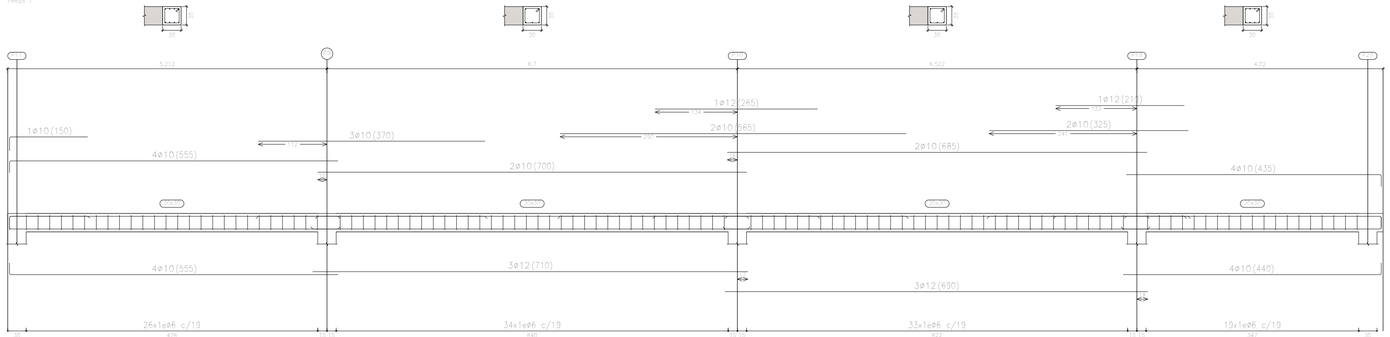
Plano
27

ARQUITECTO
JOSE MANUEL GALINDO BENITO
C.O.A.C.V. Col. nº 13.633
AVDA. PRÍNCIPE DE ASTURIAS 16, BAJO. TELF.:630957674

Firma

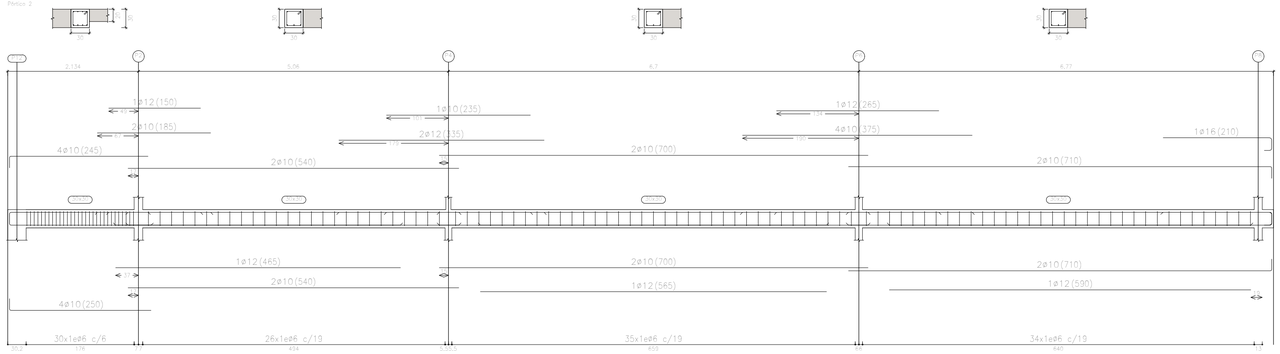
Denominación
PLANO DE FORJADO 1. DESPIECE DE PORTICOS
CUBIERTA DE VESTUARIOS

Pórtico 1

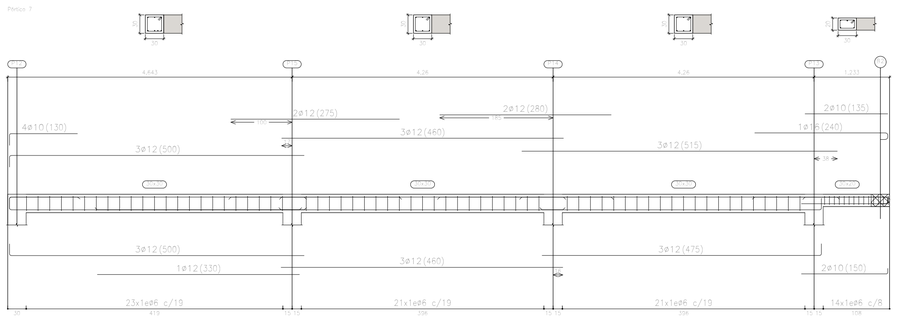


Forjado 1
Despiece de vigas
Hormigón: HA-25, Yc=1.5
Acero en barras: B 500 S, Ys=1.15
Acero en estribos: B 500 S, Ys=1.15
Escala pórticos 1:50
Escala secciones 1:50
Escala huecos 1:50

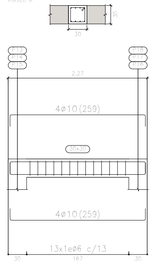
Pórtico 2



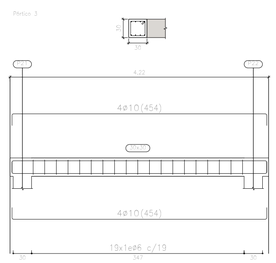
Pórtico 7



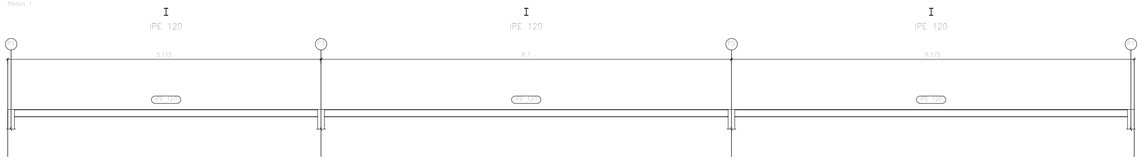
Pórtico 4
Pórtico 5
Pórtico 6



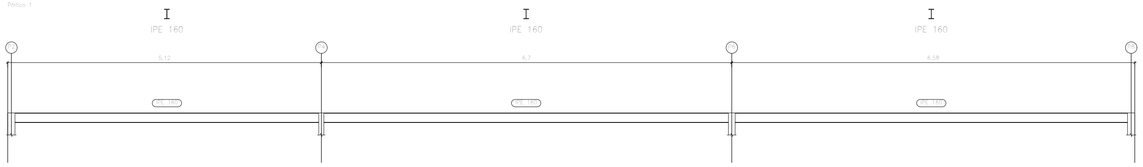
Pórtico 3



Pórtico 1



Pórtico 1



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE GIMNASIO

PROMOTOR
EXCMO. AYTO. DE GRANJA DE ROCAMORA
C.I.F.: P0307400-B

Situación
CALLE CANÓNIGO ROCAMORA, 36
GRANJA DE ROCAMORA (ALICANTE)

Fecha
Nov/2017

Escala 1:50

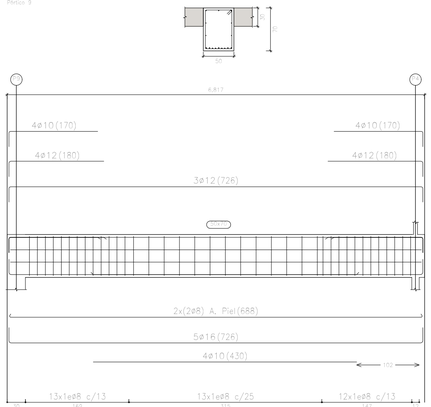
Plano
28

ARQUITECTO
JOSE MANUEL GALINDO BENITO
C.O.A.C.V. Col. nº 13.633
AVDA. PRÍNCIPE DE ASTURIAS 16, BAJO. TELF.:630957674

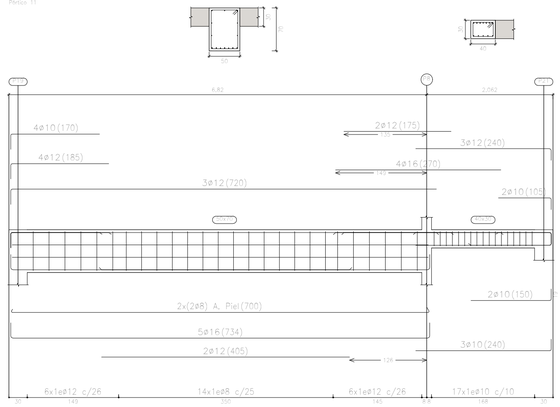
Firma

Denominación
DESPIECE DE VIGAS DE FORJADO 1. (I)
CUBIERTA DE VESTUARIOS

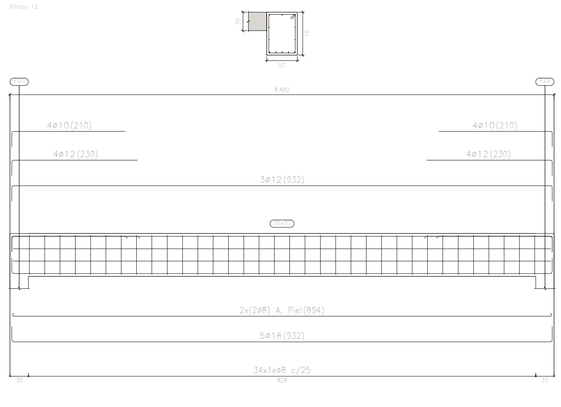
Pórtico 9



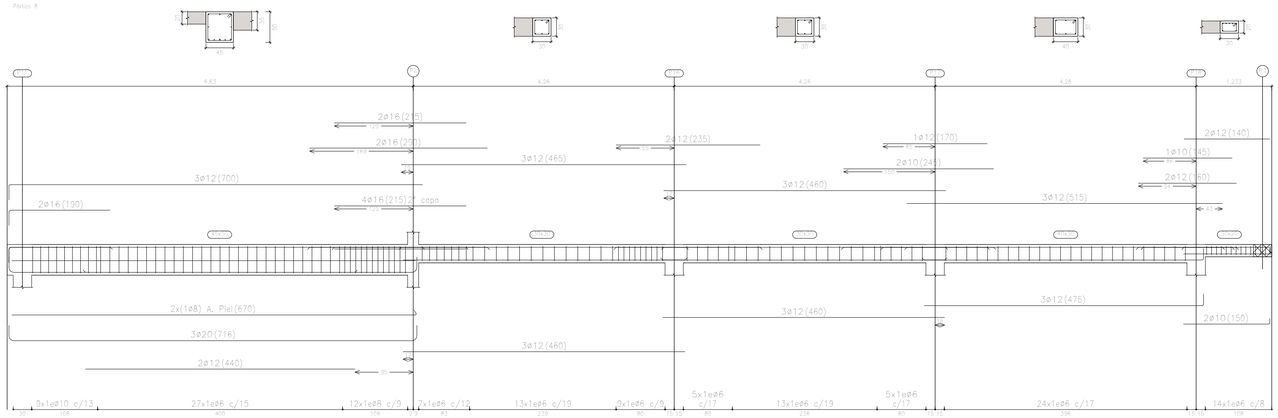
Pórtico 11



Pórtico 12



Pórtico 8



Pórtico 10

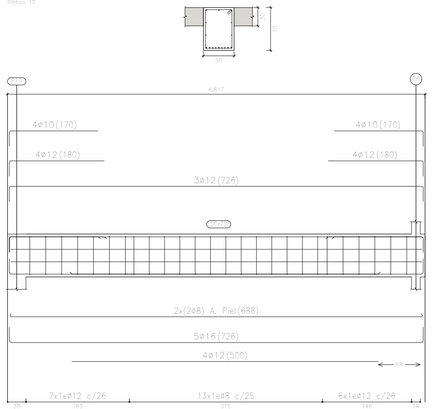
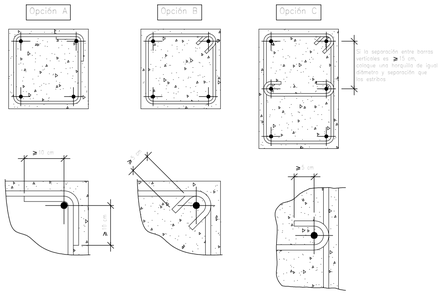


Tabla de estribos para pilares y detalles de cierre.

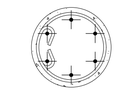
Opción A

Opción B

Opción C



Pilares circulares



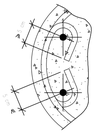


Tabla de estribos para pilares		
(øL) Diámetro de la armadura longitudinal vertical, en mm	(øe) Diámetro del estribo, en mm	S, en mm
12	6	15
14	6	20
16	6	20
20	8	25
25	8	30

Notas:
En caso de pilares armados con diferentes diámetros se debe adoptar el valor de øL menor para la separación y el mayor para el diámetro del estribo.

Con esfuerzos horizontales y en zona sísmica se debe concentrar cercos:
En cabeza de pilar, en una longitud de 50 cm a una separación 5 cm ≤ S ≤ 10 cm.
En arranque, en la longitud de solape, con un mínimo de 50 cm, a una separación S ≤ 7 cm

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE GIMNASIO

PROMOTOR
EXCMO. AYTO. DE GRANJA DE ROCAMORA
C.I.F.: P0307400-B

Situación
CALLE CANÓNIGO ROCAMORA, 36
GRANJA DE ROCAMORA (ALICANTE)

Fecha
Nov/2017

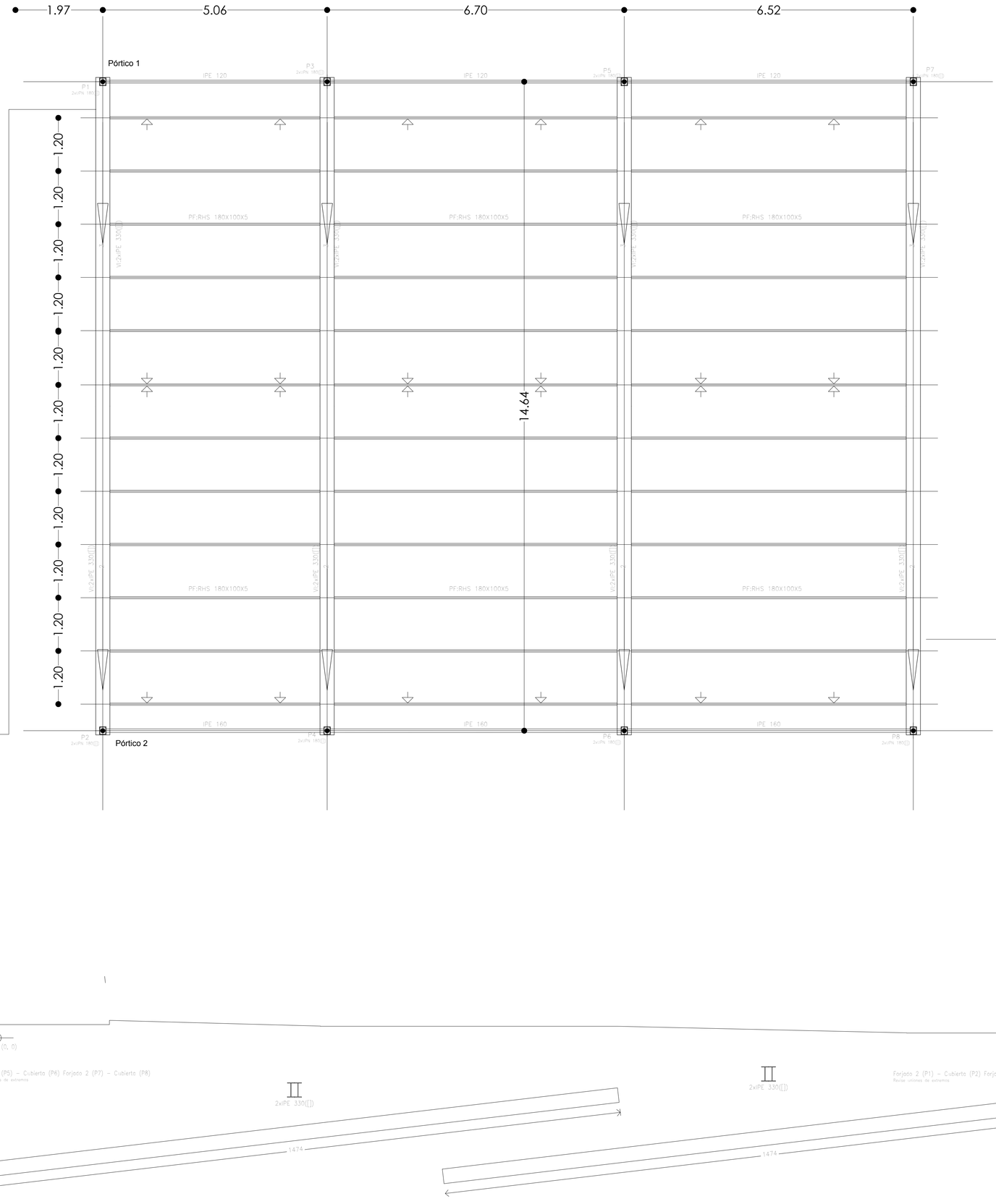
Escala 1:50

Plano
29

ARQUITECTO
JOSE MANUEL GALINDO BENITO
C.O.A.C.V. Col. nº 13.633
AVDA. PRINCIPE DE ASTURIAS 16, BAJO. TELF.:630957674

Firma

Denominación
DESPIECE DE VIGAS DE FORJADO 1. (II)
CUBIERTA DE VESTUARIOS

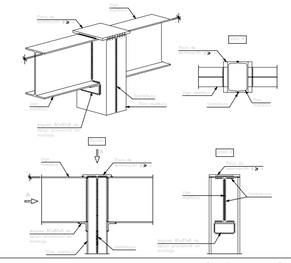


Forjado 2 – Superficie total: 20.14 m2		
Elemento	Superficie (m2)	Luminosa (kg)
Vigas	1.75	184
Vigas inclinadas	18.87	5796
Pilares metálicos		504
Total	20.62	6484
Indices (por m2)	0.996	322.05

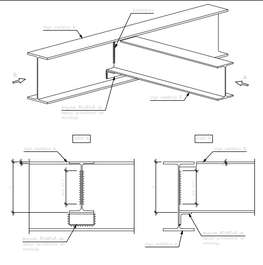
Replanteo de pilares – Forjado 2			
Pilar	Dimensión (cm)	Coordenadas del centro	
		Coordenada X (cm)	Coordenada Y (cm)
P2	2xUPN 180(L])	239	693
P4	2xUPN 180(L])	745	693
P6	2xUPN 180(L])	1415	693
P8	2xUPN 180(L])	2067	693
Cota de arranque de los pilares: +5.25 m.			

Forjado 2–Cubierta
Replanteo
Consulte los detalles constructivos correspondientes a la unión de las vigas metálicas con forjados
Escala: 1:50

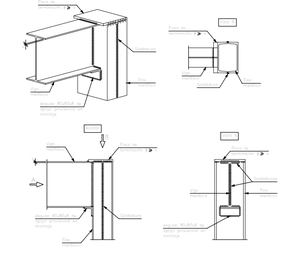
Enlace semirrígido en línea de pilares de viga con pilar (2 UPN cerrados) de última planta.



Embrochalamiento entre vigas metálicas de distinto canto.



Enlace semirrígido en extremo de vano de viga con pilar (2 UPN cerrados) de última planta.



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE GIMNASIO

PROMOTOR
EXCMO. AYTO. DE GRANJA DE ROCAMORA
C.I.F.: P0307400-B

Situación
CALLE CANÓNIGO ROCAMORA, 36
GRANJA DE ROCAMORA (ALICANTE)

Fecha
Nov/2017

Escala 1:50

Plano
30

ARQUITECTO
JOSE MANUEL GALINDO BENITO
C.O.A.C.V. Col. nº 13.633
AVDA. PRÍNCIPE DE ASTURIAS 16. BAJO. TELF.:630957674

Firma

Denominación
PLANO DE FORJADO 2. DESPIECE DE VIGAS CUBIERTA DE SALA DEPORTIVA.

P1=P3=P5=P7	P2	P4	P6	P8	P9=P10	P11	P12=P13=P14=P15=P16=P17 P18	P19=P22	P20	P21	
	2xUPN 180([])	2xUPN 180([])	2xUPN 180([])	2xUPN 180([])							Cubierta
2xUPN 180([])	2xUPN 180([])	2xUPN 180([])	2xUPN 180([])	2xUPN 180([])							Forjado 2
2xUPN 180([])	2xUPN 180([])	2xUPN 180([])	2xUPN 180([])	2xUPN 180([])	ø12 / ø16 / ø12 / S=30 / 1ø6(102)	ø12 / ø16 / ø12 / S=30 / 1ø6(102)	ø12 / ø16 / ø12 / S=30 / 1ø6(102)	ø12 / ø20 / ø12 / S=30 / 1ø6(103)	ø16 / ø20 / ø16 / S=30 / 1ø6(103)	ø12 / S=30 / 1ø6(102) / 4ø6(33)	Forjado 1

Arm. Long.: 4ø16+4ø12
Longitudes: (460)+(460)
Arranque: 4ø16+4ø12
Longitudes: (135)+(120)
Estribos: ø6

Intervalo (cm)	Nº	Separación (cm)
330 a 460	13	10
60 a 330	18	15
0 a 60	10	6
Arranque	3	-

Arm. Long.: 4ø16+4ø12
Longitudes: (460)+(460)
Arranque: 4ø16+4ø12
Longitudes: (135)+(120)
Estribos: ø6

Intervalo (cm)	Nº	Separación (cm)
350 a 460	11	10
60 a 350	20	15
0 a 60	10	6
Arranque	3	-

Arm. Long.: 4ø16+4ø12
Longitudes: (470)+(460)
Arranque: 4ø16+4ø12
Longitudes: (130)+(115)
Estribos: ø6

Intervalo (cm)	Nº	Separación (cm)
370 a 460	9	10
60 a 370	21	15
0 a 60	10	6
Arranque	3	-

Arm. Long.: 4ø20+4ø12
Longitudes: (460)+(460)
Arranque: 4ø20+4ø12
Longitudes: (180)+(150)
Estribos: ø6

Intervalo (cm)	Nº	Separación (cm)
330 a 460	13	10
60 a 330	18	15
0 a 60	10	6
Arranque	3	-

Arm. Long.: 4ø20+4ø16
Longitudes: (460)+(460)
Arranque: 4ø20+4ø16
Longitudes: (180)+(165)
Estribos: ø6

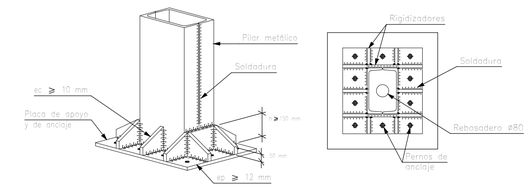
Intervalo (cm)	Nº	Separación (cm)
330 a 460	13	10
60 a 330	18	15
0 a 60	10	6
Arranque	3	-

Arm. Long.: 12ø12 (460)
Arranque: 12ø12 (120)
Estribos: ø6

Intervalo (cm)	Nº	Separación (cm)
370 a 460	9	10
60 a 370	21	15
0 a 60	10	6
Arranque	3	-

Planta baja

Arranque de pilar (2 UPN cerrados) en cimentación. Unión rígida.



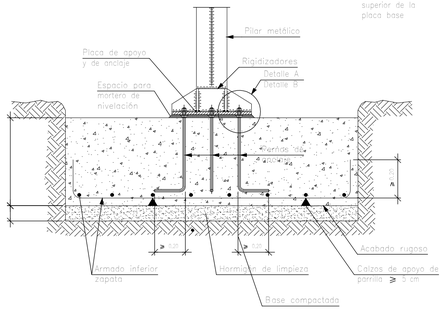


Tabla de estribos para pilares y detalles de cierre.

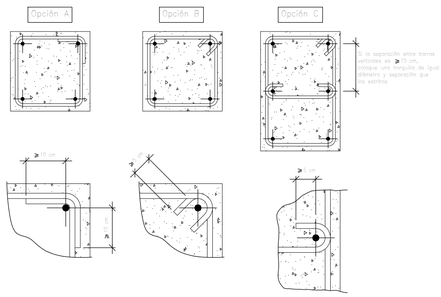
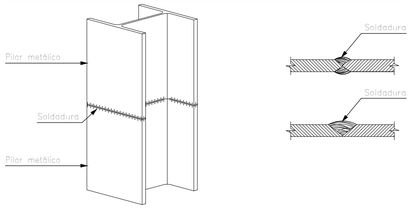


Tabla de estribos para pilares		
(øL) Diámetro de la armadura longitudinal vertical, en mm	(øe) Diámetro del estribo, en mm	S, en mm
12	6	15
14	6	20
16	6	20
20	6	25
25	8	30

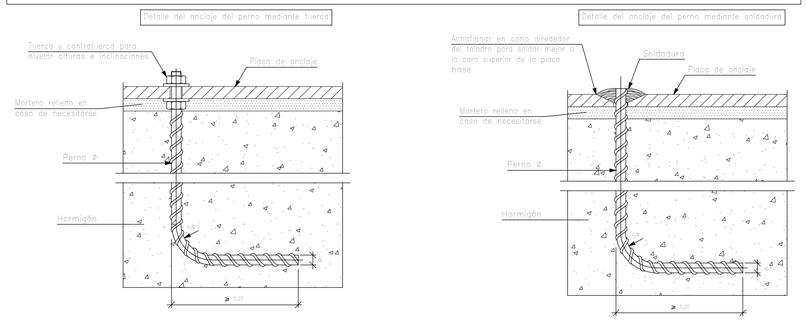
Notas:
En caso de pilares armados con diferentes diámetros se debe adoptar el valor de øL menor para la separación y el mayor para el diámetro del estribo.

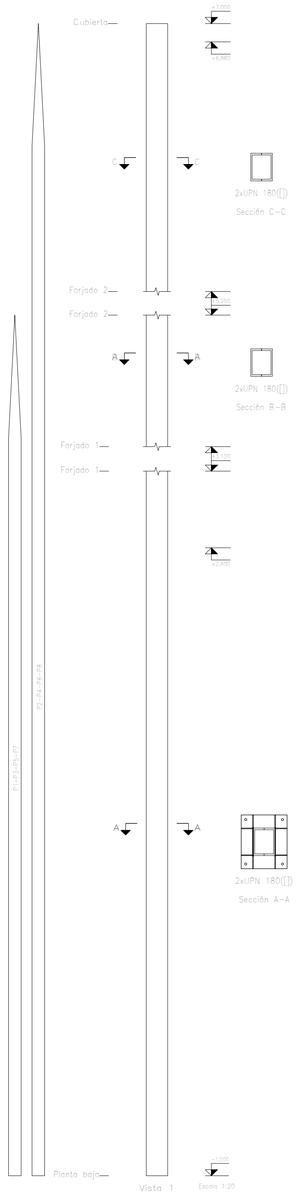
Con esfuerzos horizontales y en zona sísmica se debe concentrar cercos:
En cabeza de pilar, en una longitud de 50 cm a una separación 5 cm ≤ S ≤ 10 cm.
En arranque, en la longitud de solape, con un mínimo de 50 cm, a una separación S ≤ 7 cm

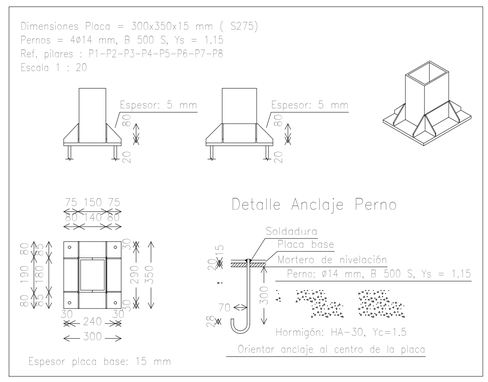
Empalme a tope de pilares metálicos.



Pernos de anclaje.







Cuadro de pilares
Escala 1:50
Hormigón: HA-30, Yc=1.5
Acero en barras: B 500 S, Ys=1.15
Acero en estribos: B 500 S, Ys=1.15
Acero laminado en perfiles: S275

Resumen Acero Cuadro de pilares		Long. total (m)	Peso+15% (kg)	Total
B 500 S, Ys=1.15	ø6	665.6	170	
	ø12	377.2	385	
	ø16	288.3	523	
	ø20	84.8	241	1319

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE GIMNASIO

PROMOTOR
EXCMO. AYTO. DE GRANJA DE ROCAMORA
C.I.F.: P0307400-B

Situación
CALLE CANÓNIGO ROCAMORA, 36
GRANJA DE ROCAMORA (ALICANTE)

Fecha
Nov/2017

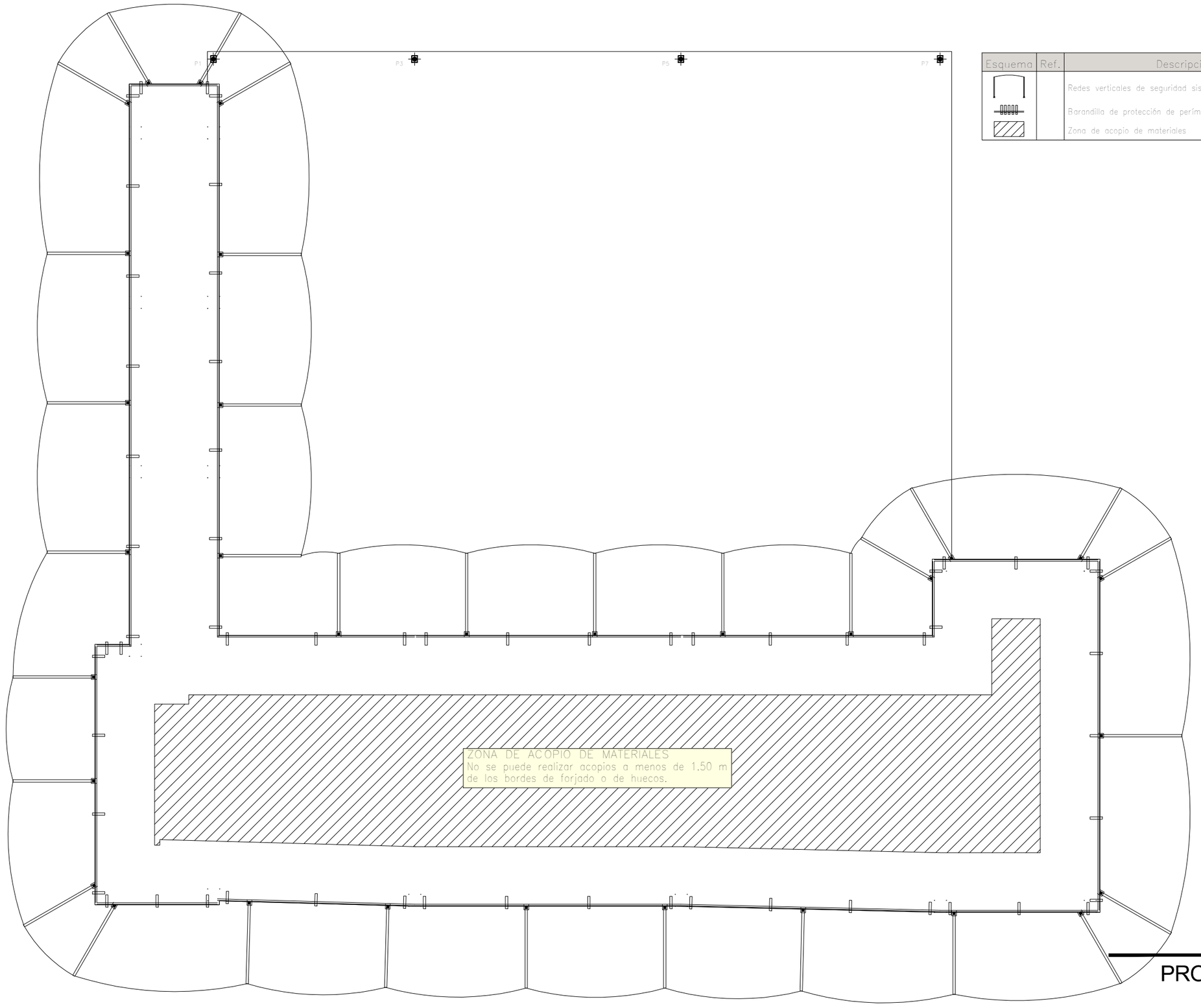
ARQUITECTO
JOSE MANUEL GALINDO BENITO
C.O.A.C.V. Col. nº 13.633
AVDA. PRÍNCIPE DE ASTURIAS 16, BAJO. TELF.:630957674

Firma

Escala 1:50

Plano
31

Denominación
CUADRO DE PILARES



Esquema	Ref.	Descripción
		Redes verticales de seguridad sistema V
		Barandilla de protección de perímetro de forjados y huecos
		Zona de acopio de materiales

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE GIMNASIO

PROMOTOR
EXCMO. AYTO. DE GRANJA DE ROCAMORA
C.I.F.: P0307400-B

ARQUITECTO
JOSE MANUEL GALINDO BENITO
C.O.A.C.V. Col. nº 13.633
AVDA. PRINCIPE DE ASTURIAS 16, BAJO. TELF.:630957674

Firma

Situación
CALLE CANÓNIGO ROCAMORA, 36
GRANJA DE ROCAMORA (ALICANTE)

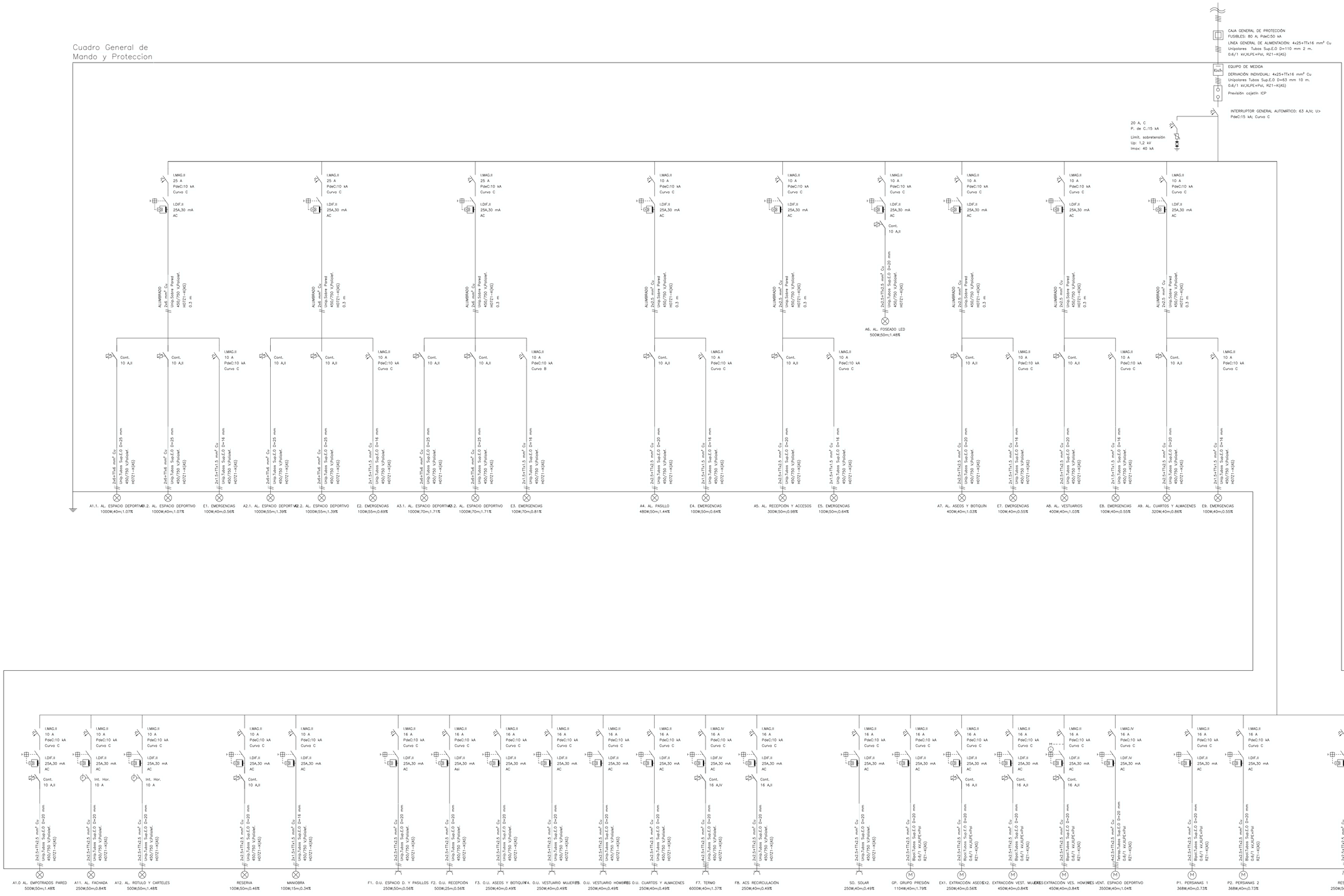
Fecha
Nov/2017

Escala 1:50

Denominación
PLANO DE SEGURIDAD Y SALUD
EN ESTRUCTURA. REDES Y ZONA DE ACOPIO

Plano
32

Cuadro General de
Mando y Proteccion



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE GIMNASIO

PROMOTOR
EXCMO. AYTO. DE GRANJA DE ROCAMORA
C.I.F.: P0307400-B

Situación
CALLE CANÓNIGO ROCAMORA, 36
GRANJA DE ROCAMORA (ALICANTE)

Fecha
Nov/2017

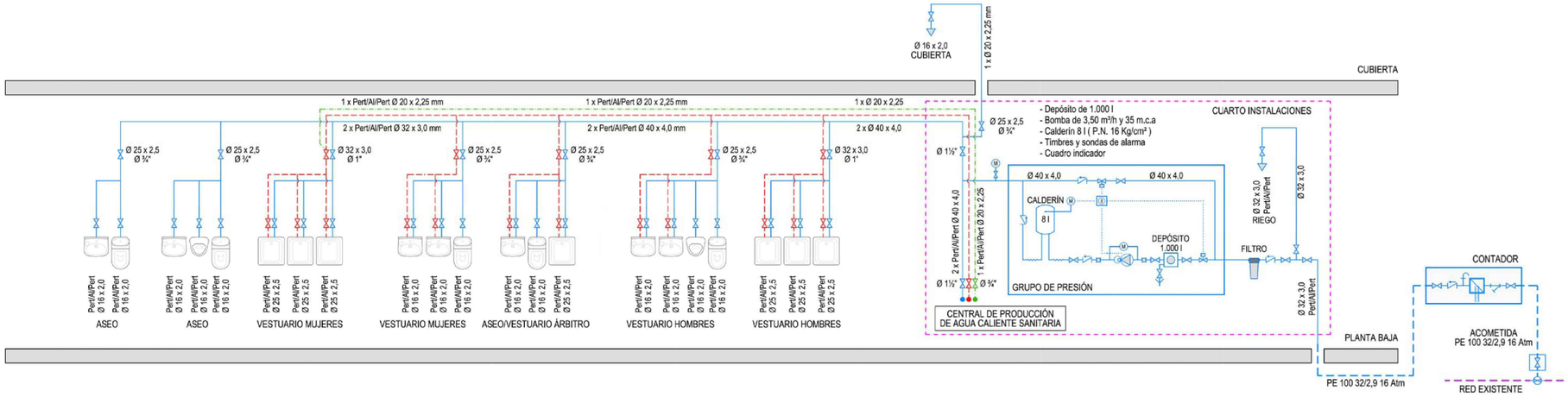
Escala 1:50

Plano
33

Denominación
PLANO DE ELECTRICIDAD
ESQUEMA UNIFILAR

ARQUITECTO
JOSE MANUEL GALINDO BENITO
C.O.A.C.V. Col. nº 13.633
AVDA. PRÍNCIPE DE ASTURIAS 16, BAJO. TELF.:630957674

Firma



LEYENDA DE FONTANERÍA

	Collarín de toma
	Llave de corte en arqueta de registro
	Red existente
	Tubería PE 100 de 16 Atm, instalación enterrada
	Contador general en hornacina
	Arqueta de registro
	Tubo de reserva para línea de accionamiento eléctrico o electrónico
D	Descalcificador
	Válvula de retención
	Llave de paso agua fría
	Llave de paso agua caliente
	Llave de paso agua de retorno
	Montantes de agua fría, caliente y retorno
	Filtro
	Filtro de sedimentos
	Grifo de comprobación
	Depósito antiariete
	Electroválvula de dos vías
	Electroválvula termostática de tres vías
	Conector flexible
	Válvula de flotador
S	Central de control
M	Manómetro
VF	Variador de frecuencia
	Depósito acumulador 1.000 litros, 0,78 x 0,78 x h 1,97 m
	Bomba eléctrica
	Tubería de agua fría
	Tubería de agua caliente
	Tubería de retorno
	Grifo de agua fría
	Grifo monomando

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE GIMNASIO

PROMOTOR
EXCMO. AYTO. DE GRANJA DE ROCAMORA
C.I.F.: P0307400-B

Situación
CALLE CANÓNIGO ROCAMORA, 36.
GRANJA DE ROCAMORA (ALICANTE)

Fecha
Nov/2017

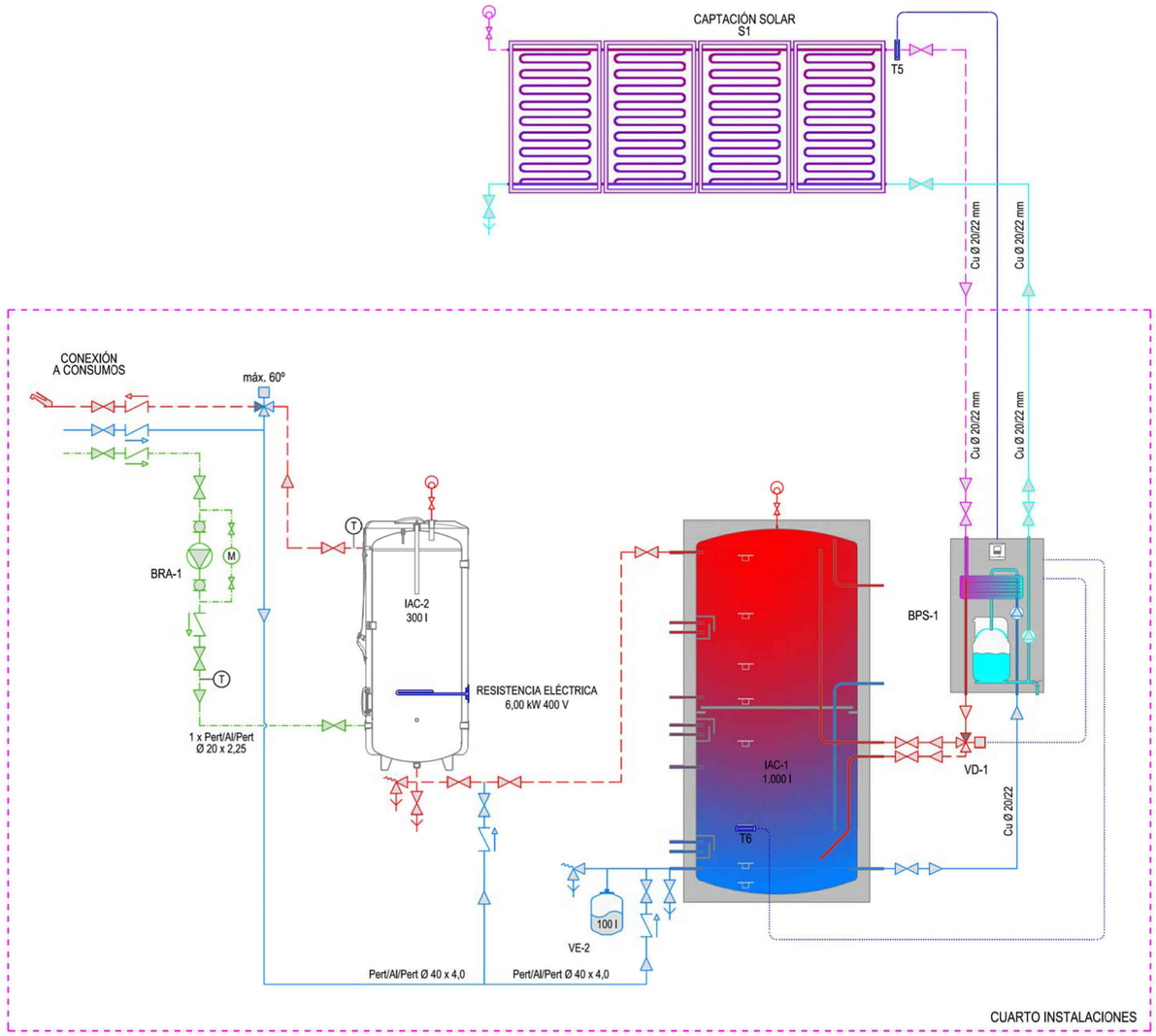
Escala 1:100

Plano
34

ARQUITECTO
JOSE MANUEL GALINDO BENITO
C.O.A.C.V. Col. nº 13.633
AVDA. PRÍNCIPE DE ASTURIAS 16, BAJO. TELF.:630957674

Firma

Denominación
PLANO DE FONTANERÍA
ESQUEMA DE PRINCIPIO AF



LEYENDA DE INSTALACIÓN DE AGUA CALIENTE SANITARIA

	Antivibratorio
	Manguito elástico
	Válvula de corte
	Válvula de equilibrado
	Válvula de seguridad de escape conducido
	Válvula de retención
	Electroválvula de dos vías
	Electroválvula de tres vías
	Electroválvula termostática de tres vías
T	Termostato
M	Manómetro
H	Higrómetro
T	Termostato
	Sonda de temperatura
	Bomba de circulación
	Vaso de expansión
	Filtro
	Purgador
	Manguito electrolítico
	Tubería de A.C.S. circuito captación solar, ida
	Tubería de A.C.S. circuito captación solar, retorno
	Tubería de fontanería, de agua caliente
	Tubería de fontanería, de agua fría
	Tubería de gas, de cobre instalada en superficie
S1	Captador solar marca Vaillant, modelo VFK 135 VD, vertical, compuesto por 4 captadores de 2,352 m² de área útil cada uno (2,033 x 1,233 m)
IAC-1	Acumulador multienergía, marca Vaillant, serie allSTOR exclusive, modelo VPS 1000/3-7, con capacidad de 1.000 litros y Ø 1.070 x h 2.324 mm
IAC-2	Depósito de A.C.S., marca Vaillant, modelo VIH R 300, con depósito de acero vitrificado, capacidad de 300 litros y Ø 660 x h 1.775 mm con resistencia eléctrica de 6,0 kW 400 V
BPS-1	Grupo de bombeo solar marca Vaillant, serie auroFLOW plus, modelo VPM 15 D, intercambiador de placas con bombas de alta eficiencia, vaso de drenaje solar, regulación y sistema de llenado y vaciado
VD-1	Válvula de tres vías, 1", para activar la estratificación para carga de la dos zonas del acumulador multienergía, marca Vaillant, referencia 00 2019 4703
T5	Sonda de temperatura VR11, campatoder, marca Vaillant, ref. 306 788
T6	Sonda de temperatura VR10, acumulador, marca Vaillant, ref. 306 787
VE-1	Vaso de expansión de 100 litros. Agua caliente sanitaria
BRA-1	Recirculación de agua caliente sanitaria, compuesta por una bomba marca Grundfos, modelo UPS 25-60 B 180

NOTA

- Las tuberías de A.C.S. serán de cobre (Cu), calorifugadas con coquilla de espuma elastomérica
- Las tuberías, cuando discurran por el exterior del edificio irán, además, calorifugadas con chapa de aluminio, incluidas todas las válvulas

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE GIMNASIO

PROMOTOR
EXCMO. AYTO. DE GRANJA DE ROCAMORA
C.I.F.: P0307400-B

Situación
CALLE CANÓNIGO ROCAMORA, 36.
GRANJA DE ROCAMORA (ALICANTE)

Fecha
Nov/2017

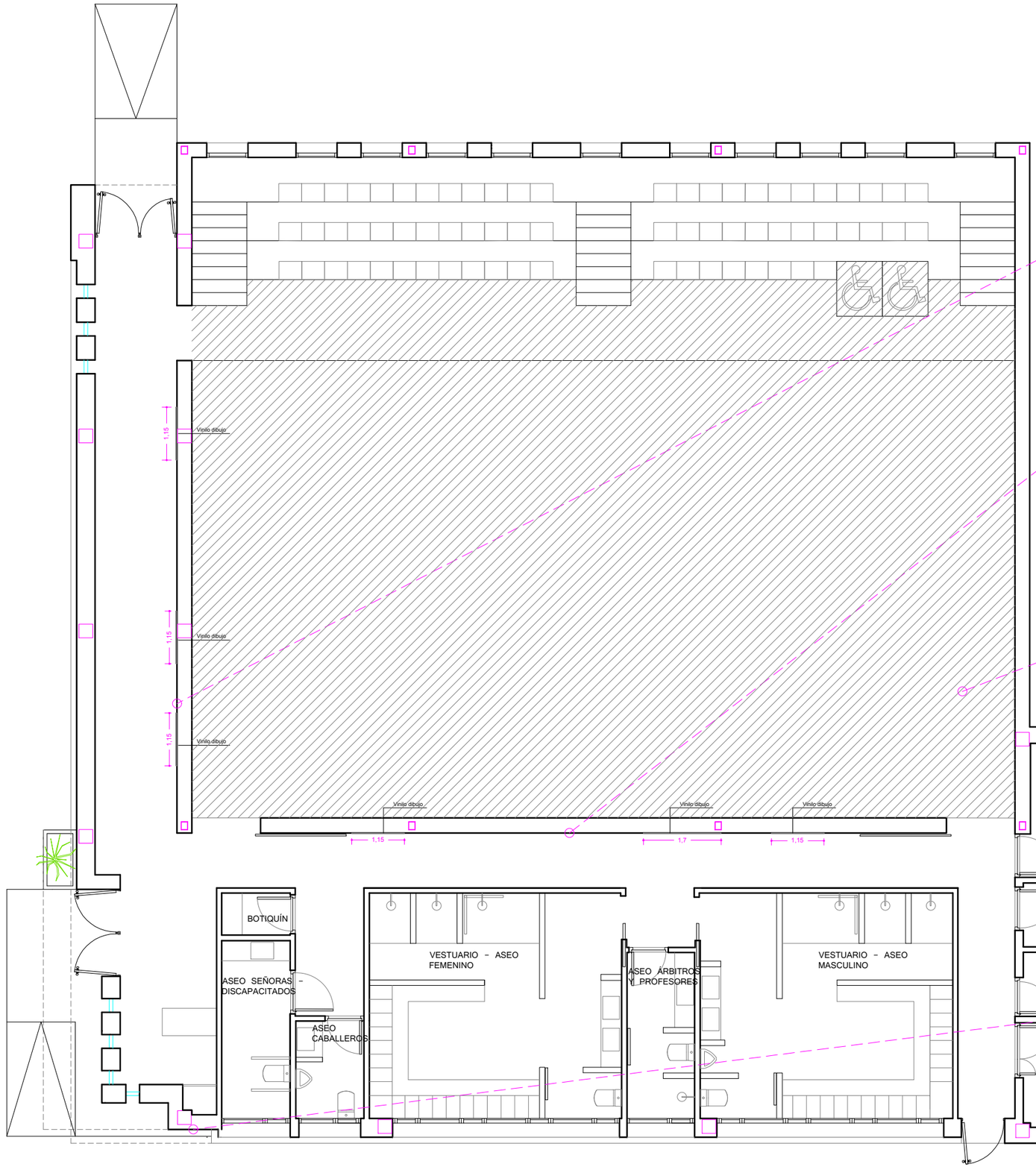
Escala 1:100

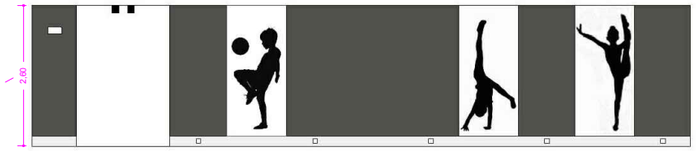
Plano
35

ARQUITECTO
JOSE MANUEL GALINDO BENITO
C.O.A.C.V. Col. nº 13.633
AVDA. PRÍNCIPE DE ASTURIAS 16, BAJO. TELF.:630957674

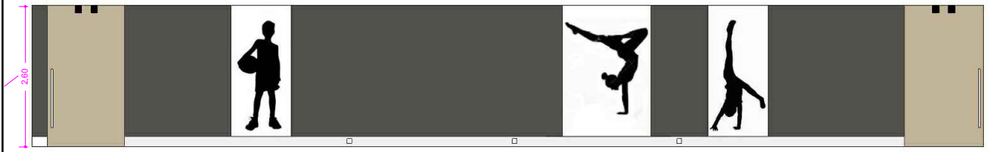
Firma

Denominación
PLANO DE FONTANERÍA
ESQUEMA DE PRINCIPIO ACS





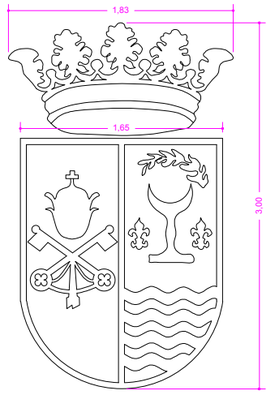
VINILOS EN PARAMENTO DE PASILLO



VINILOS EN PARAMENTO DE PASILLO



LETRERO "GIMNASIO"
Escala 1:50



ESCUDO "GRANJA DE ROCAMORA" (troquelado)
Escala 1:50

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE GIMNASIO

PROMOTOR
EXCMO. AYTO. DE GRANJA DE ROCAMORA
C.I.F.: P0307400-B

Situación
CALLE CANÓNIGO ROCAMORA, 36.
GRANJA DE ROCAMORA (ALICANTE)

Fecha
Nov/2017

Escala 1:100

Plano
36

ARQUITECTO
JOSE MANUEL GALINDO BENITO
C.O.A.C.V. Col. nº 13.633
AVDA. PRÍNCIPE DE ASTURIAS 16, BAJO. TELF.:630957674

Firma

Denominación
PLANO DE MEJORAS

ANEJO “K”

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN

DE EDIFICIO DESTINADO A GIMNASIO



Promotor:	Excmo. Ayto. de Granja de Rocamora
Emplazamiento:	Calle Canónigo Rocamora, 36 y 38. Granja de Rocamora (Alicante)
Arquitecto:	D. Jose Manuel Galindo Benito
e-mail:	josemgalindo@gmail.com
Telf.:	630957674
Fecha:	Noviembre 2017

INDICE

Contenido

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES..... 3

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES DE ARQUITECTURA 3

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES DE LAS INSTALACIONES 4

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES DE LAS INSTALACIONES .. 58

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES DE ARQUITECTURA

I N D I C E

1. OBJETO Y GENERALIDADES

1.1. Generalidades.
1.2. Seguridad en la obra
1.3. Plazo de garantía.

2. CONDICIONES DE LOS MATERIALES Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS. CONTROL Y ACEPTACIÓN. CRITERIOS DE MEDICIÓN Y ABONO.

2.1. ACTUACIONES PREVIAS.

2.1.1. Apertura de conexión con mercado.
2.1.2. Demolición de peldaños.
2.1.3. Demolición o rebaje de elementos estructurales existentes.

2.2. CIMENTACION Y ESTRUCTURAS.

2.2.1. Hormigón en masa o armado. Morteros.
2.2.2. Encofrados y cimbras.
2.2.3. Soleras tipo caviti.
2.2.4. Estructura metálica.
2.2.5. Protección de estructura metálica.

2.3. CERRAMIENTOS Y REVESTIMIENTOS EXTERIORES.

2.3.1. Cerramientos de fábrica de ladrillo.

2.4. DIVISIONES INTERIORES.

2.4.1. Fábricas y tabiquerías de ladrillo.

2.5. PAVIMENTOS

2.5.1. Base para pavimentos.
2.5.2. Formación de peldaños.
2.5.3. Peldañeado de terrazo.
2.5.4. Pavimentos de microcemento.
2.5.5. Pavimento podotáctil.

2.6. REVESTIMIENTO DE PAREDES INTERIORES.

2.6.1. Revestimiento de panel composite y espuma de aluminio.
2.6.2. Enfoscados con mortero de cemento y enlucidos de yeso.
2.6.3. Alicatados de azulejo, gres y teselas vítreas.
2.6.4. Pintura plástica en paredes.
2.6.5. Chapado de placa de granito gris nacional.

2.7. REVESTIMIENTO DE TECHOS.

2.7.1. Falsos techos ligeros metálicos.

2.7.2. Falsos techos de cartón yeso y escayola.
2.7.3. Pinturas para techos.

2.8. CARPINTERIA Y CERRAJERÍA.

2.8.1. Carpintería metálica.
2.8.2. Carpintería de madera.
2.8.3. Cerrajería de acero.
2.8.4. Pintura al esmalte, lacados e imprimación..

2.9. VIDRIERÍA.

2.9.1. Acristalamiento con vidrio de seguridad.
2.9.2. Acristalamiento con doble vidrio aislante.

2.10. VARIOS.

2.10.1. Aparatos sanitarios y complementos.

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES DE LAS INSTALACIONES

1. OBJETO Y GENERALIDADES

1.1 INTRODUCCIÓN

Para todo lo referente a las Prescripciones Administrativas Generales para la Contratación de obras de la Diputación de Alicante y el Pliego de Cláusulas Administrativas para la Contratación de la presente obra.

CRITERIOS GENERALES PARA LA INTERPRETACIÓN Y VALORACIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA QUE COMPONEN EL PROYECTO.

En el precio de cada unidad de obra contemplada en este proyecto y sus anexos de instalaciones, se consideran incluidos todos los trabajos, medioa auxiliares y materiales que son necesarios para la correcta ejecución y acabado de la unidad de obra a que se refiere, aunque no figuren todos ellos especificados en la descomposicióon de justificación de precios o en su descripción (aplicación art. 153.1 del Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas). Por lo tanto, los precios descompuestos de las unidades de obra, so los hubiese, servirán únicamente para valorar la ejecución parcial de aquellas unidades a que se refiere, así como para la valoración de nuevas unidades de obra análogas a las existentes en proyecto.

1.2 GENERALIDADES.

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas tiene por objeto regular la ejecución de las distintas unidades de Obra de que consta el Proyecto, fijando las características y calidades mínimas que son exigibles a los materiales que se emplean, especificando los procedimientos de construcción más adecuados y señalando los ensayos a realizar con indicación de los valores que deben obtenerse en los mismos.

El ámbito de aplicación es el correspondiente a la construcción, control, dirección e inspección de las obras de PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE GIMNASIO, EN GRANJA DE ROCAMORA (ALICANTE).

Todos los materiales cumplirán las condiciones que para cada uno de ellos se especifican en los apartados de este Pliego, desechándose los que, a juicio de la Dirección Facultativa, no las reúnan. Cualquier equipo o material similar a los seleccionados que se pretendan emplear en las Obras de este Proyecto, deberá cumplir, como mínimo, las especificaciones del seleccionado, requiriendo para ser empleado la aprobación de la Dirección de Obra.

Para todos aquellos materiales cuyas condiciones no estén especificadas en este Pliego y para los nuevos no tradicionales, en igualdad de condiciones, tendrán preferencia aquéllos que procedan de marcas de reconocida solvencia y calidad, pudiendo la Dirección de Obra ordenar la realización de las pruebas y ensayos que crea precisas para su admisión.

Antes de emplearlos en Obra, ni de realizar ningún acopio, el Contratista deberá presentar muestras adecuadas a la Dirección de Obra para que se puedan realizar los ensayos necesarios y decidir, si procede, la admisión de los mismos. Sin la aprobación de la Dirección Facultativa no se procederá a la colocación de material alguno, siendo retirados los que sean desechados. Las muestras aprobadas se conservarán para comprobar en su día los materiales empleados.

La Dirección Facultativa podrá someter todos los materiales a las pruebas y análisis que juzgue oportunas, para cerciorarse de sus buenas condiciones, verificándose estas pruebas en la forma que disponga dicho facultativo, bien sea a pie de Obra o en laboratorios homologados u oficiales, y en cualquier época o estado de las Obras. Si el resultado de las pruebas no es satisfactorio, se desechará la partida entera o en número de unidades que no reúnan las debidas condiciones. Estas pruebas y análisis serán por cuenta del Contratista. El examen o aprobación de los materiales no supone recepción de ellos, puesto que la responsabilidad de la Contrata no termina hasta la recepción definitiva

de las Obras.

Todas las Obras se ejecutarán siempre con sujeción a las normas del presente Pliego y documentos complementarios, de acuerdo con lo que la costumbre ha sancionado como regla de buena construcción y en todo caso ateniéndose a las instrucciones de la Dirección de la Obra quien resolverá, además, las cuestiones que se planteen referente a la interpretación de aquéllas.

Las unidades de Obra que pudieran no quedar completamente definidas en el Proyecto se llevarán a cabo una vez aprobadas por la Dirección de Obra.

El orden de ejecución de los trabajos deberá ser aprobado por la Dirección de Obra; por ello antes de iniciar cualquier trabajo, deberá el Contratista ponerlo en su conocimiento y recabar su autorización.

Cualquier material y/u operación especificado haciendo referencia a una Norma determinada o catálogo de Fabricante, cumplirá con todas y cada una de las exigencias que se indican en la última edición en vigor.

Se considera incluido en todos los precios de este proyecto, la limpieza final antes de la recepción de la obra.

Para todo lo que no esté expresamente mencionado en este Pliego, se estará a lo dispuesto en el Reglamento General de Contratación del Estado, Ley de Contratos de las Administraciones Públicas y Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado.

1.3. SEGURIDAD DE LA OBRA

En aplicación del Estudio de Seguridad, el Contratista deberá elaborar un Plan de Seguridad y Salud (Real Decreto 1627/1997), en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución de obra, las previsiones contenidas en el estudio citado. La valoración de este Proyecto no excederá la propuesta resultante del Estudio de Seguridad y Salud que forma parte de este Proyecto entendiéndose, de otro modo, que cualquier exceso está comprendido en el porcentaje de coste indirecto que forma parte de los precios del Proyecto.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser presentado antes del inicio de la obra a la aprobación expresa de la Dirección de Obra.

1.4. PLAZO DE GARANTÍA.

Se propone para la presente obra un plazo de garantía de 12 meses.

2. CONDICIONES DE LOS MATERIALES Y EJECUCIÓN DE LAS OBRAS. CONTROL Y ACEPTACIÓN. CRITERIOS DE MEDICIÓN Y ABONO.

2.1 NORMATIVA DE APLICACIÓN

"La ejecución de la Obra objeto del Proyecto se regirá con carácter general, por las normas legalmente vigentes en su redacción original con las modifcaciones posteriores, declaradas de aplicación obligatorio que se declaren como tales durante el plazo de ejecución de las Obras de este proyecto.
El Contratista Adjudicatario está obligado al cumplimiento de todas las Instrucciones, Pliegos o Normas de toda índole promulgadas por la Administración del Estado, de la Autonomía, Ayuntamiento u otros Organismos competentes, que tengan aplicación en los trabajos a realizar, tanto si están citados como si no lo están, en la relación posterior, quedando a la decisión del Director de Obra resolver cualquier discrepancia que pudiera existir entre ellos y lo dispuesto en este Pliego".

2.2. CIMENTACION Y ESTRUCTURAS.

2.2.1. HORMIGON EN MASA O ARMADO Y MORTEROS

2.2.1.1. HORMIGONES

A) MATERIALES

- **Cemento**

Además de las condiciones exigidas en el Artículo 202 del PG-3, cumplirá las que se indican en el Artículo 26 de la Instrucción EHE.

Todos los suministros de cemento deberán provenir de una única fábrica para cada tipo de cemento, siempre y cuando ésta sea capaz, a juicio de la Dirección de Obra, de mantener la uniformidad de las características del cemento suministrados durante la duración de la obra.

- **Tipos de cemento empleado:**

Artículo 26 EHE-08:

Tabla 26
Tipos de cemento utilizables

Tipo de hormigón	Tipo de cemento
Hormigón en masa	Cementos comunes excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T y CEM III/C Cementos para usos especiales ESP VI-1
Hormigón armado	Cementos comunes excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C y CEM V/B
Hormigón pretensado	Cementos comunes de los tipos CEM I y CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P y CEM II/A-M(V,P)

Cementos empleados:

a) Cemento portland con caliza (L), tipo II/B, de resistencia 32,5 y resistencia inicial normal: CEM II/B-L 32,5 N UNE-EN 197-1:2000, para hormigones armados estructurales.

b) Cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado a granel, según UNE-EN 998-2, para recibido de piezas cerámicas y formación de particiones.

- Acero para armaduras

Se utilizará acero del tipo B-500 S en barras corrugadas y deberán cumplir los requerimientos contenidos en la instrucción EHE.

- **Agua**

Además de las condiciones exigidas en el Artículo 280 del PG-3, cumplirá las que indican en el Artículo 27 de la Instrucción EHE.

- **Aridos**

Además de las condiciones exigidas en los Apartados 610.2.3 y 610.2.4 del PG-3, cumplirán las que se indican en el Artículo 28 de la Instrucción EHE.

- **Aditivos**

No se empleará ninguno que no haya sido previamente aprobado por el Ingeniero Director.

En ningún caso se admitirá la adición, a los hormigones para armar, de cloruro cálcico o productos

basados en este compuesto, ni en general productos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que pueden ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.

B) EJECUCIÓN

- **Consideraciones generales**

De acuerdo con la Instrucción EHE (Artículo 86) se considera imprescindible la realización de ensayos previos en todos y cada uno de los casos.

Los aditivos del hormigón deberán obtener la "marca de calidad" en un laboratorio que, señalado por la Dirección de Obra, reúna las instalaciones y el personal especializado para realizar los análisis, pruebas y ensayos necesarios para determinar sus propiedades, los efectos favorables y perjudiciales sobre el hormigón, etc.

No se empleará ningún aditivo que no haya sido previamente aprobado por la Dirección de Obra.

- **Tipos de hormigón**

Los tipos de hormigón a emplear, de acuerdo con la denominación del Artículo 39 de la EHE, serán los siguientes según su uso:

- HM-25/B/20/IIa para: Recrecido de pavimentos sobre solera tipo Caviti.
- HM-30/B/20/IIa para: Forjado sanitario de plataforma intermedia en vestíbulo.
- HA-30/P/20/IIa para: Cegado de hueco de ascensor existente.

- Dosificación

En ningún caso la relación agua/cemento será superior a cuarenta y cinco centésimas (0,45) según el artículo 37.3.2 de la EHE.

- **Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo**

Las tolerancias admitidas sobre la dosificación aceptada serán:

* El uno por ciento (±1%), en la cantidad de cemento.
* El dos por ciento (±2%), en la cantidad de árido.
* El uno por ciento (±1%), en la cantidad de agua.

La docilidad de los hormigones será la necesaria para que, con los métodos de puesta y consolidación

que se adopten, no se produzca coqueras y no refluya la pasta al terminar la operación.

Se fabricará siempre en hormigonera, siendo el período de batido superior a un mínimo y de manera tal que la consistencia del hormigón en cada mezcla sea uniforme en toda ella.

- **Transporte**

El equipo de transporte del hormigón deberá ser aprobado a pie de obra, antes de su utilización en la misma, para determinar su capacidad de suministrar un hormigón uniforme. Se realizarán pruebas de consistencia (cono de Abrams) con muestras de hormigón obtenidas del principio y final de una misma amasada. Si los asientos obtenidos difieren en más de lo admitido por la Instrucción EHE se deberá modificar el equipo, hasta que se obtengan resultados satisfactorios. El equipo de transporte de hormigón empleado en las obras deberá ser examinado diariamente para detectar acumulaciones de hormigón o mortero endurecido o el desgaste de las paletas, en cuyo caso, se deberá realizar la prueba de uniformidad especificada más arriba y, cuando sea necesario, se tomarán medidas correctoras.

No se añadirá agua al hormigón durante su transporte y colocación.

- **Vertido**

Como preparación para el hormigonado el hormigón colocado anteriormente deberá limpiarse a fondo mediante lavado con chorro de aire y agua a presión para eliminar todos los materiales sueltos.

La Dirección de Obra podrá exigir que se chorreen con arena las superficies de hormigón colocado anteriormente que no hayan sido tratadas para eliminar la lechada de cemento. Los restos de hormigón y lechada de inyección serán eliminados. Se deberán limpiar las armaduras de óxido suelto y restos de hormigón, utilizando cepillos de alambre de acero adecuados.

No se podrá hormigonar cuando el agua pueda perjudicar la resistencia y demás características del hormigón. Para el hormigonado en tiempo frío o caluroso se seguirán las prescripciones de la Instrucción EHE.

Cuando existan filtraciones de agua en las superficies contra las cuales se hayan de verter el hormigón, se establecerán los oportunos drenajes, conduciendo el agua hasta los sistemas de agotamiento previstos.

El hormigón deberá verterse en su posición definitiva en un tiempo compatible con los aditivos añadidos sin que se alcance más del 70% del tiempo de inicio del fraguado, u otro tiempo que pueda ser aprobado por la Dirección de Obra de acuerdo con la Instrucción EHE.

No se podrá verter libremente el hormigón desde una altura superior a un metro cincuenta centímetros

(1,50 cm.), distribuirlo con pala a gran distancia, ni rastrillarlo.

Queda prohibido el empleo de canaletas o trompas para el transporte o la puesta en obra del hormigón, sin autorización por escrito del Director de Obra.

No podrá hormigonarse sin la presencia del Director de Obra, facultativo o vigilante en quien aquél delegue.

En caso de parada del equipo de hormigonado, el Contratista deberá dejar la superficie del hormigón formando una junta plana (junta fría). El hormigón de la superficie de tales juntas deberá limpiarse con chorro de aire y agua a alta presión antes de que endurezca el hormigón, proporcionando una superficie limpia e irregular, libre de lechada de cemento. Antes de reanudar el hormigón deberá mojarse la superficie y se dispondrá sobre ella una capa delgada de mortero de cemento.

- **Compactación y curado**

Se someterán a la aprobación de la Dirección de Obra los medios a emplear. Igualmente la Dirección de Obra aprobará la forma de puesta en obra, consistencia, transporte y vertido, compactación, y curado y las medidas a tomar para el hormigonado en condiciones especiales.

A menos que se apruebe otra cosa, se deberá compactar el hormigón mediante vibradores mecánicos de alta frecuencia. Se deberán emplear vibradores del tipo de aguja, suplementados, cuando sea necesario, por vibradores de encofrado. Se dispondrá un vibrador de aguja por cada 6 metros cúbicos por hora de hormigón a compactar.

Cuando se empleen vibradores de encofrado para compactar el hormigón se dispondrán según una cuadrícula de lado no mayor de uno coma dos (1,2) m. El emplazamiento y el accionamiento de los vibradores deberá coordinarse cuidadosamente con la retirada de la tubería de hormigonado, al objeto de evitar que el hormigón fluya y se produzcan vacíos en clave. No deberán emplearse los vibradores para distribuir el hormigón desde el punto de vertido.

No se permitirá la compactación por apisonado.

El vibrador se introducirá verticalmente en la masa del hormigón fresco y se retirará también verticalmente, sin que se mueva horizontalmente mientras está sumergido en el hormigón. Se procurará extremar el vibrado en las proximidades de los encofrados para evitar la formación de bolsas de piedras o coqueras.

En general el vibrado del hormigón se ejecutará de acuerdo con las normas especificadas en la Instrucción EHE.

Siempre que se interrumpa el trabajo, cualquiera que sea el plazo de interrupción se cubrirá la junta con sacos de jerga húmedos para protegerla de los agentes atmosféricos.

Antes de reanudar el trabajo se tomarán las disposiciones necesarias para conseguir la buena unión del hormigón fresco con el ya endurecido.

Durante los tres (3) primeros días, se protegerá el hormigón de los rayos solares con arpillera mojada. Como mínimo durante los siete (7) primeros días se mantendrán las superficies vistas continuamente húmedas, mediante el riego o la inundación, o cubriéndolas con arena o arpillera que se mantendrán constantemente húmedas.

La temperatura del agua empleada en el riego no será inferior en más de veinte (20) grados a la del hormigón, para evitar la producción de grietas por enfriamiento brusco.

También se podrán emplear procedimientos de curado especial a base de películas superficiales impermeables, previa autorización por escrito del Director de Obra.

- **Juntas**

Se realizarán juntas de hormigonado en los lugares y piezas en que se indican en los planos (Plano A-03. Planta General. Cotas y Superficies) o sean determinados por la Dirección de Obra, de manera que cumplan las prescripciones de la Instrucción EHE y haciéndolas coincidir con las juntas de pavimento grafiadas en el plano "*A-02. Planta General. Distribución"*.

Según artículo 71.5.4 de EHE, las juntas de hormigonado, que deberán, en general, estar previstas en el proyecto (Plano A-03. Planta General. Cotas y Superficies).

Se les dará la forma apropiada que asegure una unión lo más íntima posible entre el antiguo y el nuevo hormigón. Cuando haya necesidad de disponer juntas de hormigonado no previstas en el proyecto se dispondrán en los lugares que apruebe la dirección de obra, y preferentemente sobre los puntales de la cimbra.

Se evitarán juntas horizontales.

No se reanudará el hormigonado de las mismas sin que hayan sido previamente examinadas y aprobadas, si procede, por la dirección de obra.

Antes de reanudar el hormigonado se limpiará la junta de toda suciedad o árido suelto y se retirará la capa superficial de mortero utilizando para ello chorro de arena o cepillo de alambre. Se prohíbe a tal fin el uso de productos corrosivos.

Para asegurar una buena adherencia entre el hormigón nuevo y el antiguo se eliminará toda lechada existente en el hormigón endurecido, y en el caso de que esté seco, se humedecerá antes de proceder al vertido del nuevo hormigón.

Con el objetivo de evitar la entrada de agua por las mismas, que podría afectar, tanto a los pasadores o barras de atado en el caso de haberla, las juntas de hormigonado se sellarán con un producto elástico sobre un cajeo elaborado previamente con el fin de garantizar un surco con las dimensiones adecuadas para el producto de sellado.

C) CONTROL DE CALIDAD Y TOLERANCIAS

El control de calidad se efectuará de acuerdo con lo dispuesto en la Instrucción EHE. Los niveles de control para los distintos materiales y elementos serán los que figuran en los planos correspondientes.

Las tolerancias de acabado en las superficies de hormigón desencofradas son las que se especifican en el apartado correspondiente del presente Pliego.

Las superficies no encofradas se alisarán, mediante plantillas o fratás, estando el hormigón fresco, no admitiéndose una posterior extensión de hormigón para su regulación. La tolerancia máxima será de cinco milímetros (5 mm), respecto de una regla o escantillón de dos metros (2 m.) de longitud, medidos en cualquier dirección.

Las tolerancias cubrirán todas las fuentes de errores, incluyendo los errores de levantamiento, replanteo, desalineación o desplazamiento del encofrado y los efectos de cuerdas.

Los paramentos deben quedar lisos, con formas perfectas y buen aspecto, sin defectos o rugosidades y sin que sea necesario aplicar en los mismos enlucidos, que no podrán en ningún caso ser ejecutados sin previa autorización del Director de la obra.

Las operaciones precisas para dejar las superficies en buenas condiciones de aspecto, serán de cuenta del Contratista.

La irregularidad máxima que se admite en los paramentos será la siguiente:

- Paramentos vistos = cinco (5) milímetros.
- Paramentos ocultos = doce (12) milímetros.

Los hormigones que no satisfagan estos requerimientos serán abonados con una

penalización del 20% sobre el correspondiente precio del Cuadro de Precios nº 1, realizándose además la reparación que ordene la Dirección de Obra, a cuenta del Contratista.

En las obras de hormigón armado se harán diariamente las series de probetas que se establezcan en la Programación de Control de Calidad, para romper en Laboratorio homologado designado al efecto cada serie a los siete (7) o veintiocho (28) días, tomándose como carga de rotura en cada serie la media de los resultados descartando las dos extremas.

Las probetas se ejecutarán de modo similar al del hormigón en obra, y se conservarán en condiciones análogas a las de éste.

Si pasados veintiocho (28) días la resistencia de las probetas fuera menor a las especificadas para esta fecha en más de un veinte (20) por ciento, se extraerán probetas de la obra y si la resistencia de éstas es menor que la especificada, será demolida. Si la resistencia de las probetas extraídas es mayor que las de las probetas de ensayo, podrá aceptarse la obra si puede, sin peligro, efectuarse un ensayo de carga con sobrecarga superior en un cincuenta (50) por ciento a la de cálculo, durante el cual se medirá la flecha producida, que deberá ser admisible.

Si no fuera posible extraer probetas de la obra y las de ensayo no dan el ochenta (80) por ciento de las resistencias especificadas, la obra deberá demolerse. En el caso de que la resistencia de probetas de ensayo y las extraídas de la obra estuviera comprendidas entre el ochenta (80) y cien (100) por cien de la especificada, el Director de Obra podrá exigir con reservas la obra, previos los ensayos de carga correspondientes.

D) MEDICIÓN Y ABONO.

El abono será el resultado de aplicar, a la medición obtenida, el precio incluido en cada uno de los precios que es partícipe el hormigón dentro del Cuadro de Precios Nº 1.

Las presentes condiciones le son de aplicación a las partidas todas ellas referentes a elementos estructurales de hormigón y recrecidos y formación de rampas con hormigón.

2.2.1.2. MORTEROS.

a) MATERIALES:

Los morteros a emplear serán del tipo especificado en Proyecto para cada uno de los usos descritos en Memoria y Planos del mismo.

- Cemento

Se almacenará en lugar seco, ventilado y protegido de la humedad e intemperie.

El cemento estará en la proporción C, según la Documentación Técnica y la Tabla 1, incluidas en esta Especificación.

- Cales

Se utilizarán las apagadas y en polvo, envasadas y etiquetadas con el nombre del fabricante y el tipo al que pertenecen.

La cal estará en la proporción K, según la Documentación Técnica y la Tabla 1, incluidas en esta Especificación.

En morteros mixtos se utilizará la cal aérea. En morteros de cal se utilizará la cal hidráulica.

La cal aérea será del tipo I, cuyo contenido en óxido de cal y magnesio (CaO + MgO) será del 90% y el contenido en anhídrido carbónico (CO_2) será del 5%. Los residuos máximos al tamizar en seco, referidos al peso, según fija la Norma UNE-7050, serán:

Tamiz 0,2	5%
Tamiz 0,08	10%

La cal hidráulica será del tipo O. Su contenido en anhídrido silícico soluble y óxidos alumínico y férrico ($SiO_2 + Al_2O_2 + Fe_2O_2$) será, como mínimo del 20% y el contenido en anhídrido carbónico (CO_2) no deberá ser mayor del 5%. El fraguado no deberá empezar antes de 2 h., ni terminar después de 48. La resistencia a compresión no será menor de 50 Kgf/cm². Los residuos máximos al tamizar en seco referidos al peso, según fija la Norma UNE 7050 serán:

Tamiz 0,2	5%
Tamiz 0,08	20%

- Arena

Que procederá del río, mina, playa, machaqueo o mezcla de ellas. Las arenas cumplirán las siguientes condiciones:

- Contenido en materia orgánica: La disolución ensayada según UNE 7082 no tendrá un color más oscuro que la disolución tipo.

- Contenido de otras impurezas: El contenido total de materias perjudiciales como mica, yeso, feldespato descompuesto y pirita granulada, no será superior al 2%.

- Forma de los granos: Será redonda o poliédrica. Se rechazarán los que tengan forma de laja

o aguja.

- Tamaño de los granos: El tamaño máximo del árido será de 2,5 mm.

- Volumen de huecos: Será inferior al 35%.

Se podrá comprobar en obra utilizando un recipiente que se enrasará con la arena. A continuación se verterá agua sobre la arena, hasta que rebose.

El volumen de agua admitida será inferior al 35% del volumen del recipiente.

La arena estará en la proporción A según la Documentación Técnica y la Tabla 1, incluidas en esta Especificación.

- Agua

No se confeccionará el mortero cuando la temperatura del agua de amasado sea inferior a 5º C o superior a 40º C.

El mortero se batirá hasta que se haya obtenido una mezcla homogénea.

Los morteros de cemento y mixtos se utilizarán a continuación de su amasado y los de cal no se podrán utilizar hasta 5 horas después.

Antes de confeccionar un nuevo mortero se limpiarán los útiles de amasado.

La dosificación de 1 m^3 de mortero, en función de las proporciones de cemento (C), cal (K) y arena (A), serán las especificadas en la Tabla 1.

TABLA 1

Tipo de mortero	**C/K/A**	**Cemento Kg.**	**Cal aérea**		**Arena m^3**	**Agua m^3**
			Kg.	**m^3**		
De Cemento	1/-/3	440	-	-	0,975	0,260
	1/-/4	350	-	-	1,030	0,260
	1/-/6	250	-	-	1,100	0,255
De Cal	-/1/3	-	240	-	1,050	0,275
	-/1/4	-	190	-	1,100	0,270
	-/1/5	-	160	-	1,140	0,265

Mixto	1/1/6	220	-	0,165*	0,980	0,170
	1/1/8	185	-	0,130*	1,050	0,165

* 1 m^3 de cal en pasta está formado por 350 Kg. de cal apagada en polvo y 700 litros de agua.

El amasado del mortero podrá hacerse a brazo o por medios mecánicos. En este caso el tiempo mínimo de permanencia en batido de los morteros en la máquina será de medio minuto, contando a partir desde el momento en que se añadió agua a la mezcla.

Se batirá hasta conseguir una mezcla homogénea de consistencia blanda y pegajosa.

Las presentes condiciones le son de aplicación a las partidas 02.01, 02.02, 02.03 y 02.08, todas ellas referentes a la ejecución de albañilería con ladrillo cerámico y bloque de hormigón aligerado.

2.2.2. ENCOFRADOS Y CIMBRAS

A) DEFINICIÓN

En el presente artículo se completan y concretan respecto a lo indicado en el PG-3, los distintos tipos de encofrados a emplear en la obra:

- **Ordinario:** encofrado de superficies para las que no se exige alta calidad de acabado, o que han de quedar ocultas, bien dentro de la masa de hormigón, o bien por el terreno o algún revestimiento.

i) **Visto:** encofrado de superficies planas vistas.

ii) **Perdido:** encofrado que por sus condiciones de emplazamiento o por cumplir una función estructural permanente no será recuperado.

- **Curvo:** encofrado de superficies curvas.

- Aligeramiento en losa armada: pieza hueca o de material de baja densidad que se utiliza, embebida en la masa de hormigón, para reducir el peso del elemento estructural.

En esta unidad se incluyen las operaciones siguientes:

- La preparación y presentación a la Dirección de Obra de los cálculos de proyecto de los encofrados.
- La obtención y preparación de los elementos constitutivos del encofrado.
- El montaje de los encofrados.
- El producto desencofrante y su aplicación.
- El desencofrado.

- Cualquier trabajo u operación auxiliar necesaria para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

B) MATERIALES

Los encofrados podrán ser metálicos, de madera, de productos de aglomerado, etc., y en todo caso, deberán cumplir lo prescrito en la Instrucción EHE y ser aprobados por la Dirección de Obra.

Los materiales, según el tipo de encofrados, serán:

- **Ordinarios:** podrán utilizarse tablas o tablones sin cepillar y de largos y anchos no necesariamente uniformes

- **Vistos:** podrán utilizarse tablas, placas de madera o acero y chapas, siguiendo las indicaciones de la Dirección de Obra y la descripción de encofrados del Cuadro de Precios. Las tablas deberán estar cepilladas y machihembradas con un espesor de veinticuatro milímetros (24 mm) y con un ancho que oscilará entre diez y catorce centímetros 110 y 14 cm). Las placas deberán ser de viruta de madera prensada, plástico, madera contrachapada o similares.

- **Perdidos:** podrán utilizarse placas prefabricadas de hormigón o cualquier otro material, de rigidez suficiente y no agresivo frente al hormigón.

- **Aligeramiento:** material con suficiente rigidez para que no se deforme por el peso o el empuje del hormigón fresco.

En la formación de juntas se emplearán, como encofrado perdido, placas de poliestireno expandido del espesor indicado en los planos, que cumplan con lo especificado en el Artículo 287 del PG-3.

C) EJECUCIÓN

Se ajustarán a lo prescrito en la ORDEN FOM/3818/2007 de 10 de Diciembre y la Instrucción EHE.

Los encofrados se construirán exactos en cuanto a su alineación y nivel, a las que se dará la contraflecha que indique la Dirección de Obra. Serán herméticos al mortero y lo suficientemente rígidos como para soportar el peso del hormigón y de las sobrecargas de construcción, sin sufrir deformaciones apreciables, pandear ni romper, su construcción garantizará las tolerancias dimensionales que más adelante se establecen.

No se podrán emplear latiguillos, pernos, varillas, flejes ni ataduras de alambre atravesando el elemento de hormigón para sujeción de los encofrados, en ningún elemento de obra, salvo autorización en contrario

de la Dirección Facultativa.

Las piezas para aligeramiento se harán con la forma que definen los planos y se situarán en su lugar, sujetándolas convenientemente para evitar que floten al efectuar el hormigonado.

Los apoyos estarán dispuestos de modo que en ningún momento se produzcan sobre la parte de obra ya ejecutada esfuerzos superiores al tercio (1/3) de su resistencia.

Las juntas del encofrado no dejarán rendijas de más de dos milímetros (2 mm) para evitar la pérdida de lechada, pero deberán dejar huelgo necesario para evitar que por efecto de la humedad durante el hormigonado se compriman y deformen los tableros.

Las superficies quedaran sin desigualdades o resaltes mayores de un milímetro (1 mm) para las caras vistas del hormigón.

No se admitirán en los aplomos y alineaciones, errores mayores de un centímetro (1 cm).

La Dirección de Obra podrá, sin embargo, aumentar estas tolerancias cuando, a su juicio, no perjudiquen a la finalidad de la construcción, especialmente en cimentaciones.

El encofrado será siempre conservado en buenas condiciones para mantener la exactitud de las formas, la robustez, rigidez, impermeabilidad y homogeneidad, y lisura de la superficie. El Contratista guardará todos los encofrados limpios y en buen estado. Los encofrados deteriorados en cualquier aspecto no serán usados, y si son desechados, serán retirados inmediatamente de la obra.

Se proveerá a los encofrados de aperturas de limpieza que permitan su inspección y fácil limpieza después de colocada, toda la armadura. Los parámetros interiores estarán limpios antes de hormigonar. Se construirán de forma que puedan ser retiradas sin que haya que martillear o hacer palanca sobre superficies acabadas. Se usaran cuñas, tornillos, cajas de arena y otros sistemas que permitan el lento desencofrado.

El desencofrado de los costeros de vigas o elementos análogos se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en la Instrucción EHE, a menos que en dicho intervalo, se hayan producido bajas temperaturas u otras causas capaces de alterar el proceso normal de endurecimiento del hormigón. Los costeros de los soportes seguirán los mismos criterios con las mismas salvedades apuntadas anteriormente.

Se mantendrán los apeos, fondos y cimbras el plazo necesario para que la resistencia del hormigón alcance un valor superior a dos (2) veces el necesario para soportar los esfuerzos que aparezcan al

desencofrar y descimbrar las piezas.

Como desencofrante se empleará un producto aprobado por la Dirección de Obra, y que será compatible con cualquier acabado del hormigón, o en caso de no ser compatible será eliminado antes de la aplicación del acabado. El producto desencofrante aprobado será aplicado siempre al encofrado limpio, previamente al hormigonado. Los desencofrantes no estarán en contacto con las armaduras.

Los productos desencofrantes que se utilicen no deberán comprometer la adherencia de los revestimientos y enfoscados previstos, ni producirán manchas sobre estos o sobre el propio hormigón, en el caso de que sea visto.

La Dirección Facultativa podrá exigir del Contratista la presentación de cálculos o resultados de ensayos que demuestren la capacidad de puntales, codales, etc. para soportar el encofrado.

Los encofrados y sus soportes estarán sujetos a la aprobación correspondiente, pero la responsabilidad de su adecuación será tal del Contratista. Se cumplirá la Norma NTE/EME/1975 y el Artículo 65 de la Instrucción EHE.

La tolerancia para encofrados vistos es que ninguna zona de la superficie del paramento esté a más de 2 mm. de su posición teórica, entendiendo por tal la que se recoge en Planos. Además no habrá más de una sola zona, y de superficie inferior a 5 m^2, cada 3 m^2, que tenga una separación de su posición teórica comprendida entre 0 y 2 mm.

Serán de madera, metálicas o de otro material rígido que reúna análogas condiciones de eficacia. Tanto las uniones como las piezas que constituyen los encofrados deberán poseer la resistencia y rigidez necesarias para que, con la marcha del hormigonado prevista, y especialmente bajo los efectos dinámicos del vibrado, cuando se utilice este procedimiento.

Las superficies interiores de los encofrados deberán ser lo suficientemente uniformes y lisas para lograr que los paramentos presenten el aspecto requerido, en cada caso tanto las superficies interiores de los encofrados como los productos que a ellas se puedan aplicar, no contendrán sustancias agresivas a la masa de hormigón.

La madera a emplear en encofrados, apeos, cimbras y demás medios auxiliares deberán cumplir las condiciones correspondientes de la ORDEN FOM/2523/2014 de 12 de Diciembre.

Las presentes condiciones le son de aplicación a las partidas todas ellas referentes a elementos estructurales de hormigón.

2.2.3. SOLERA DE CAVITI

A) DEFINICIÓN

Solera ventilada sobre piezas de encofrado perdido tipo "Caviti" o similar.

B) MATERIALES

Encofrado no recuperable de polipropileno reciclado, modelo C-50 de la marca CÁVITI o equivalente, de 50 cm. de altura total.

Malla electrosoldada ME 15x30 a Ø6-6 B-500S.

Capa de compresión, realizado con hormigón HA 30/B/20/IIa Qb SR, con un espesor medio de 5 cm.

Para el hormigonado y armado de la solera, se observará todo lo recogido en el pliego del proyecto de estructura.

C) EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo de los módulos. Montaje del sistema de encofrado auxiliar. Colocación y montaje de los módulos. Realización de los orificios de paso. Colocación de la armadura. Colocación de los elementos para paso de instalaciones. Vertido y compactación del hormigón. Regleado y nivelación de la capa de compresión. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado auxiliar. Reparación de defectos superficiales.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

La cámara estará suficientemente ventilada. El forjado será monolítico y transmitirá correctamente las cargas. La superficie quedará uniforme y sin irregularidades.

D) CONTROL

Se realizarán los ensayos preceptivos de acuerdo a la legislación vigente, así como los recomendados en las Normas Tecnológicas.

E) MEDICIÓN Y ABONO

La medición se realizará por metro cuadrado y el abono será el resultado de aplicar, a la medición obtenida, el precio incluido en el Cuadro de Precios Nº 1.

Las presentes condiciones le son de aplicación a la partida referente a recrecidos base para pavimentos.

2.2.4. ESTRUCTURA METALICA

Se define como estructura de acero los elementos o conjunto de elementos de acero que forman parte resistente y sustentante de una construcción.

No es aplicable este Artículo a las armaduras de las estructuras de hormigón armado.

Cuando la Dirección de Obra no indique otra cosa, todos los elementos se suministrarán protegidos contra corrosión.

2.2.4.1. Anclajes en elementos estructurales

A) DEFINICIÓN

Son objeto de este artículo los anclajes a realizar en pantallas y muros para fijación de otros elementos estructurales.

B) MATERIALES

Los elementos metálicos a emplear serán de la calidad:

S 275 JR

Para el relleno de taladros de anclaje en estructuras se utilizará resina epoxi cuya formulación sea aprobada por la Dirección de Obra y fabricada por una empresa de capacidad reconocida.

C) EJECUCIÓN

Los taladros para instalación de anclajes, con el diámetro indicado en los planos, se realizarán únicamente con herramientas de corte a rotación o rotopercusion, no admitiéndose procedimientos basados en la percusión.

En la preparación y aplicación de la resina para anclajes se observarán las instrucciones del fabricante del producto, con las aportadas por la Dirección de Obra.

La perforación, instalación y apriete de los anclajes se realizarán siguiendo las instrucciones que dicte la Dirección de Obra en base a las recomendaciones del fabricante.

D) CONTROL

La Dirección de Obra podrá exigir la ejecución de cuantos ensayos considere necesarios para asegurar el buen funcionamiento de los sistemas de anclaje (tracción, cizallamiento, etc.).

2.2.4.2. Uniones soldadas

La soldadura eléctrica al arco será el medio de unión de los diferentes perfiles y chapas que formen los elementos estructurales metálicos, así como de los elementos provisionales de fijación de los mismos. La utilización de otros procedimientos de soldadura será sometido a la aprobación de la Dirección Facultativa .

Serán de aplicación en todo lo relativo a las soldaduras, Documento Básico, Seguridad Estructural, Acero del Código Técnico de la Edificación, DB-SE-A del CTE, así como las Normas UNE referentes a esta técnica

Se tomaran las precauciones necesarias para proteger los trabajos de soldeo contra el viento, el frío y la lluvia, mediante cobertizo, etc. Cuando la temperatura ambiente alcance 0°C, se suspenderán los trabajos de soldadura.

La Dirección Facultativa decidirá, en función de las condiciones de transporte de las piezas, de la seguridad de la obra y de ia adecuación al programa de la misma, las soldaduras que deben realizarse en taller y las que deben realizarse en obra. El Contratista no tendrá derecho a indemnización alguna por los perjuicios económicos que esta decisión pueda causarle, en sus relaciones con los posibles Subcontratistas de la estructura metálica.

Antes del soldeo se limpiarán los bordes de la unión, eliminando cuidadosamente toda la cascarilla, herrumbre o suciedad y muy especialmente la grasa y la pintura.

Los cordones se depositarán sin provocar mordeduras.

Después de ejecutar cada cordón, y antes de depositar el siguiente, se limpiará su superficie con piqueta y cepillo de alambre, eliminando todo rastro de escoria. Esta limpieza se realizará también en los cordones finales.

Para facilitar la limpieza y del depósito de los cordones siguientes se procurará que la superficie de todo cordón sea lo más regular posible y que no forme ángulos demasiado agudos con los anteriores depositados ni con los bordes de las piezas.

La proyección de gotas de soldadura se evitará cuidadosamente.

La superficie de la soldadura será regular. El espesor del cordón deberá ser tan uniforme como sea posible. Si es preciso, la soldadura se recargará o se esmerilará para que tenga el espesor debido, sin bombeo excesivo, ni falta de material y para que no presente discontinuidad o rebabas.

Se prohibe todo enfriamiento anormal o excesivamente rápido de las soldaduras, siendo preceptivo tomar las precauciones precisas para ello.

No se admitirán las soldaduras que presenten grietas, poros, inclusiones, faltas de penetración, picaduras, etc. La detección y calificación de estos defectos, ya sean visibles o localizabas por exploración radiográfica. corresponde a la Dirección Facultativa.

La Dirección Facultativa podrá ordenar el levantamiento de las soldaduras que crea conveniente, bien por su aspecto exterior o por ser su calificación del ensayo de 3, 4 o 5, para que se ejecuten nuevamente.

El levantado se realizará cuidadosamente por cualquiera de los procedimientos sancionados por la práctica: cincelado con gubia de forma apropiada para evitar el recalado, por esmerilado, etc.

Las soldaduras a tope serán continuas en toda la longitud de la unión, y de penetración completa

Se saneará la raíz antes de depositar el cordón de cierre, o primer cordón de la cara posterior.

Cuando el acceso por la cara posterior no sea posible, se realizará la soldadura con chapa dorsal u otro dispositivo para conseguir penetración completa.

Para unir dos piezas de distinta sección, la de mayor sección se adelgazará en la zona de contacto, con pendientes no superiores al 25 por 100 para obtener una transición suave de la sección.

El máximo sobreespesor de la soldadura no será del diez por ciento del espesor de una pieza más delgada, con el fin de evitar el efecto de entalladura.

En las soldaduras en ángulo, los espesores de garganta y longitudes de cordón serán los indicados en los planos, y en su defecto, los ordenados por la Dirección Facultativa .

Se prohíbe expresamente las soldaduras en tapón y ranura.

Se seguirán, de forma especial, las prescripciones del Artículo 5.2.3. de la Norma NBE-EA-95.

Los elementos provisionales de fijación que para el armado o el montaje se suelden a las barras de la

estructura, se desprenderán cuidadosamente con soplete sin dañar a las barras. Se prohibe desprenderlos a golpes.

Los restos de soldadura de las fijaciones se eliminarán con piedra de esmeril, fresa, lima u otros procedimientos.

En las soldaduras realizadas en taller el depósito de los cordones se efectuará siempre que sea posible, en posición horizontal. El taller contará con dispositivos para voltear las piezas y colocarlas en la posición más conveniente para la ejecución de las soldaduras, sin que se produzcan solicitaciones excesivas que puedan dañar la resistencia de los cordones depositados.

Respecto al orden de ejecución de cordones y soldaduras en el soldeo manual, se seguirán las prescripciones del Artículo 5.2.4., ambos inclusive, de la Norma NBE-EA-95.

Las presentes condiciones le son de aplicación a las partidas 02.04 y 02.05, todas ellas referentes a elementos estructurales de hormigón.

2.2.5 PROTECCIÓN DE ESTRUCTURA METÁLICA CON MORTERO.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de protección pasiva contra incendios de estructura metálica mediante proyección neumática de mortero ignífugo, reacción al fuego clase A1, compuesto de cemento en combinación con perlita o vermiculita formando un recubrimiento incombustible, hasta conseguir una resistencia al fuego de 60 minutos, con un espesor mínimo de 11 mm. Incluso p/p de maquinaria de proyección, protección de paramentos, carpinterías y otros elementos colindantes, y limpieza.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: CTE. DB SI Seguridad en caso de incendio.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie resultante del desarrollo de los perfiles metálicos que componen la estructura, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE.

Se comprobará que la superficie a revestir está seca y limpia de polvo y grasa.

PROCESO DE EJECUCIÓN. FASES DE EJECUCIÓN.

Limpieza y preparación de la superficie del perfil metálico. Aplicación mecánica del mortero, hasta formar el espesor determinado en cálculo.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Las capas aplicadas serán uniformes y tendrán adherencia entre ellas y con el soporte.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá el revestimiento recién ejecutado frente a lluvias, heladas y temperaturas elevadas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, resultante del desarrollo de los perfiles metálicos que componen la estructura.

2.3. CERRAMIENTOS Y REVESTIMIENTOS EXTERIORES.

2.3.1. CERRAMIENTOS DE FABRICA DE LADRILLO Y BLOQUES CERÁMICOS.

A) DEFINICIÓN.

Comprenden estas unidades el suministro de material necesario y la ejecución de las fábricas de ladrillo previstas en Proyecto, identificadas según los códigos utilizados en los Planos de Proyecto y en la Memoria:

Intervienen por tanto en este concepto:

- Materiales cerámicos:

fábrica para revestir de bloques de termoarcilla, espesor de 29 cm.

- Materiales de cemento, arena y agua, dosificación 1:6. Los materiales que componen los morteros cumplirán con las normas vigentes que los regulan y definidas ya en este Pliego.

- Todo tipo de medios auxiliares como andamios, apeos, apuntalamientos, transporte interior en Obra, personal adecuado, reglas, niveles, etc., así como dinteles, arcos de descarga, varillas de acero, cortes de ladrillo, etc., necesarios para resolver problemas de albañilería y para terminar la partida adecuadamente al fin y objetivo del Proyecto, aunque no están definidos en documento de Presupuesto o Planos. Se incluye también en las partidas los cortes de ladrillo, trabas, formación de huecos, pasamanos, etc., y mano de Obra especializada.

- Limpieza de la zona utilizada y de los propios paramentos, transporte a escombro de materiales sobrantes, contenedores, desmontaje de andamios, estructuras auxiliares, etc.

B) MATERIALES.

B.1) LADRILLOS:

Los ladrillos cumplirán con lo especificado en las siguientes Normas:

- CTE Documento Básico de Seguridad Estructural, Fábrica (CTE DB-SE-F).
"Fábrica".

- Normas UNE vigentes, Catálogo ICS, Capítulo 91.100.20-20, Productos de arcilla cocida.

En cualquier caso, el Contratista estará obligado a presentar muestras a la Dirección Facultativa para que ésta seleccione el tipo y acabado. Para los paramentos vistos se emplearán ladrillos y morteros que no produzcan eflorescencias.

B.2.) MORTEROS:

Los diferentes tipos de morteros se ejecutarán de acuerdo con el CTE Documento Básico de Seguridad Estructural, Fábrica (CTE DB-SE-F) "Fábrica". Tendrán la dosificación cemento:arena que indiquen los documentos del Proyecto y una consistencia en cono Abrams de 17 ± 2 cm.

El agua a utilizar en la fabricación y curado de mortero será clara, limpia y exenta de cantidades perjudiciales de aceite, ácidos, sales, álcalis, materia orgánica y otras sustancias nocivas según lo especificado en la Instrucción EHE.

El cemento cumplirá las prescripciones del vigente "Instrucción para la recepción de cementos, RC-08.

Los yesos y escayolas cumplirán las prescripciones del vigente CTE Documento Básico de Protección frente al ruido (CTE DB-HR).

El árido fino será natural, arena elaborada o combinaciones de materiales naturales o fabricados de similares características, sujeto a la aprobación de la Dirección Facultativa. Cumplirá las condiciones especificadas en la Instrucción EHE.

C) EJECUCIÓN.

Previo a la construcción de las fábricas de ladrillo se procederá a la limpieza de la base y replanteo de la situación de la misma, con colocación de reglas y lienzas.

Todo el material se suministrará paletizado, descartándose las piezas que presenten fisuras o desperfectos producidos en su fabricación o manipulación posterior.

D) MEDICIÓN Y ABONO.

Se medirá a cinta corrida deduciéndose huecos mayores de 3 m2.

La medición se realizará por metro cuadrado y el abono será el resultado de aplicar, a la medición obtenida, el precio incluido en el Cuadro de Precios Nº 1.

Las presentes condiciones le son de aplicación a las partidas todas ellas referentes a la ejecución de albañilería con ladrillo cerámico para la ejecución de tabiquería y formación de peldaños.

2.4. DIVISIONES INTERIORES.

2.4.1. FÁBRICAS Y TABIQUERÍAS DE LADRILLO.

A) DEFINICIÓN.

Fábricas de ladrillo son todas aquellas partidas de Obra en las que intervienen de forma dominante el ladrillo macizo, hueco, semihueco, etc., ordinario (preparado para revestir al menos en una cara) recibido con mortero de cemento, normalmente en dosificación aproximada a 1:6.

Intervienen por tanto en este concepto:

- Materiales cerámicos:
  fábrica para revestir de ladrillo cerámico hueco doble, espesor de 7 cm.
  fábrica para revestir de ladrillo perforado acústico, espesor de 14 cm.
  fábrica para revestir de ladrillo cerámico hueco doble, espesor de 9 cm.

- Materiales de cemento, arena y agua, dosificación 1:6. Los materiales que componen los morteros cumplirán con las normas vigentes que los regulan y definidas ya en este Pliego.

- Todo tipo de medios auxiliares como andamios, apeos, apuntalamientos, transporte interior

en Obra, personal adecuado, reglas, niveles, etc., así como dinteles, arcos de descarga, varillas de acero, cortes de ladrillo, etc., necesarios para resolver problemas de albañilería y para terminar la partida adecuadamente al fin y objetivo del Proyecto, aunque no están definidos en documento de Presupuesto o Planos. Se incluye también en las partidas los cortes de ladrillo, trabas, formación de huecos, pasamanos, etc., y mano de Obra especializada.

- Limpieza de la zona utilizada y de los propios paramentos, transporte a escombro de materiales sobrantes, contenedores, desmontaje de andamios, estructuras auxiliares, etc.

B) MATERIALES.

B.1) LADRILLOS:

Los ladrillos cumplirán con lo especificado en las siguientes Normas:

- CTE Documento Básico de Seguridad Estructural, Fábrica (CTE DB-SE-F). "Fábrica".
- Normas UNE vigentes, Catálogo ICS, Capítulo 91.100.20-20, Productos de arcilla cocida.

En cualquier caso, el Contratista estará obligado a presentar muestras a la Dirección Facultativa para que ésta seleccione el tipo y acabado. Para los paramentos vistos se emplearán ladrillos y morteros que no produzcan eflorescencias.

B.2) MORTEROS:

Los diferentes tipos de morteros se ejecutarán de acuerdo con el CTE Documento Básico de Seguridad Estructural, Fábrica (CTE DB-SE-F) "Fábrica". Tendrán la dosificación cemento:arena que indiquen los documentos del Proyecto y una consistencia en cono Abrams de 17 ± 2 cm.

El agua a utilizar en la fabricación y curado de mortero será clara, limpia y exenta de cantidades perjudiciales de aceite, ácidos, sales, álcalis, materia orgánica y otras sustancias nocivas según lo especificado en la Instrucción EHE.

El cemento cumplirá las prescripciones del vigente "Instrucción para la recepción de cementos, RC-08.

Los yesos y escayolas cumplirán las prescripciones del vigente CTE Documento Básico de Protección frente al ruido (CTE DB-HR).

El árido fino será natural, arena elaborada o combinaciones de materiales naturales o fabricados de similares características, sujeto a la aprobación de la Dirección Facultativa. Cumplirá las condiciones especificadas en la Instrucción EHE.

C) EJECUCIÓN

Previo a la construcción de la tabiquería se procederá a la limpieza de la base y replanteo de la situación de la misma, con colocación de reglas y lienzas.

Todo material se suministrará paletizado, descartándose las piezas que presenten fisuras o desperfectos producidos en su fabricación o manipulación posterior.

D) MEDICIÓN Y ABONO.

Se medirá a cinta corrida deduciéndose huecos mayores de 3 m2.

La medición se realizará por metro cuadrado y el abono será el resultado de aplicar, a la medición obtenida, el precio incluido en el Cuadro de Precios Nº 1.

Las presentes condiciones le son de aplicación a las partidas todas ellas referentes a la ejecución de albañilería con ladrillo cerámico para la ejecución de tabiquería.

2.5. PAVIMENTOS.

2.5.1 BASE DE PAVIMENTOS

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Formación de base para pavimento, con mortero ligero fluido de cemento, CT - C12 - F3 según UNE-EN 13813, de 40 mm de espesor, vertido sobre soporte de hormigón armado o mortero para formación de recrecidos, previa imprimación de la superficie soporte, que actúa como puente de unión (sin incluir la preparación del soporte), maestreada, fratasada y preparada para su posterior uso como soporte de pavimento. Incluso p/p de replanteo y marcado de los niveles de acabado, colocación de banda de panel rígido de poliestireno expandido de 10 mm de espesor en el perímetro, rodeando los elementos verticales y en las juntas estructurales, formación de juntas de retracción y curado de la superficie.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS

UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE.
Se comprobará que la superficie de apoyo presenta una planeidad adecuada y cumple los valores resistentes tenidos en cuenta en la hipótesis de cálculo.

AMBIENTALES.
Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o superior a 30°C.

PROCESO DE EJECUCIÓN. FASES DE EJECUCIÓN.
Replanteo y marcado de niveles. Preparación de las juntas perimetrales de dilatación. Imprimación de la superficie soporte. Puesta en obra del mortero. Formación de juntas de retracción. Ejecución del fratasado. Curado del mortero.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.
La superficie final cumplirá las exigencias de planeidad, acabado superficial y resistencia.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.
No se podrá transitar sobre el mortero durante las 24 horas siguientes a su formación, debiendo esperar siete días para continuar con los trabajos de construcción y diez días para la colocación sobre él del pavimento. Se protegerá la capa superficial para evitar un secado rápido debido a la acción del sol y de las corrientes de aire.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir la superficie ocupada por los pilares situados dentro de su perímetro.

2.5.2. FORMACIÓN DE PELDAÑOS.

A) DEFINICIÓN.

Se define como peldañeado la formación de huellas y contrahuellas en escaleras, con fábricas de ladrillo cerámico, recibidos con morteros de cemento, para posterior colocación de pavimento y rodapiés.

Cada metro lineal de peldaño llevará implícito en el precio la formación de los rellanos con relleno, soleras de hormigón, así como el recibido en su caso de elementos para posterior anclaje de perfiles metálicos como barandillas, etc...

Integran esta partida:

- Suministro de materiales ladrillos cerámicos huecos, morteros de cemento para recibido, hormigones de solera, rellenos de rellanos, mano de Obra especializada.

- Medios auxiliares de todo tipo necesarios para la ejecución, replanteos, etc...

- Transporte de materiales, limpieza de la zona y de las Obras ejecutadas.

B) EJECUCIÓN.

Previo al recibido de ladrillos se realizará el replanteo del peldañeado, marcado sobre los paramentos horizontales de cierre o tableros de madera dispuestos a tal fin.

C) CONTROL Y ENSAYOS.

En la puesta en obra del ladrillo se comprobará:

- El replanteo de las fábricas.
- Espesores.
- Trabado de piezas.
- Huecos de paso.
- Desplomes (en las fábricas de ladrillo deberá ser inferior a 1 cm. en 3 m.)
- Planeidad (con regla de 2 metros).

Los ensayos a realizar son:

- Para los ladrillos cerámicos:

  - Características dimensionales y defectos (Norma UNE 67.019:1996EX y 67.030:1986 ERRATUM)
  - Nodulos de cal viva (Norma UNE 67.031:1986 ERRATUM)
  - Succión de agua (Norma UNE 67.031:1986 ERRATUM)
  - Resistencia a compresión del ladrillo (Norma UNE 67.026:1995 EX/1M)
  - Resistencia a compresión de las fábricas (Norma UNE 67.040)
  - Masa (Art. 7 RL-88)

- Para los morteros de cemento:

  - Resistencia a compresión (Norma UNE-EN 196-1:1996)
  - Consistencia Cono de Abrams (Norma UNE 83.811:1982EX)

- Mezclas y morteros de yeso y escayola:

  - Identificación. Tipo. Muestreo (CTE DB-HR y Norma UNE 13.279-1)
  - Agua combinada (Norma UNE 102.032)
  - Indice de pureza (Normas UNE 102.032 y 102.037)
  - Contenido en SO4Ca + ½ H2O (Norma UNE 102.037)
  - Determinación del PH (Norma UNE 102.032)
  - Finura de molido (Norma UNE 102.031)
  - Resistencia a Flexotracción (Norma UNE 102.031)
  - Trabajabilidad (Tiempo de fraguado) (Norma UNE 102.031 y CTE DB-HR)

D) MEDICIÓN Y ABONO.

La medición se realizará por metro lineal de peldaño y el abono será el resultado de aplicar, a la medición obtenida, el precio incluido en el Cuadro de Precios Nº 1.

Las presentes condiciones le son de aplicación a la referida a la formación de peldaños en escaleras.

2.5.4. PAVIMENTO CONTINUO DE HORMIGÓN FRATASADO, ACABADO CON REVESTIMIENTO CONTINUO SINTÉTICO.

A) DEFINICIÓN.

Pavimento realizado con hormigón fratasado, acabado con revestimiento continuo sintético.

La resistencia al deslizamiento Rd correspondiente a las diferentes clases de suelo según la Tabla 1.1 del CTE DB-SUA1 es de Clase 1 para superficies interiores secas con una pendiente inferior al 6%; Clase 2 para superficies interiores de pendiente igual o superior al 6% y escaleras y de Clase 2 para zonas interiores húmedas con pendiente inferior al 6%.

No se dan espacios interiores húmedos con pendientes iguales o superiores al 6%.

B) EJECUCIÓN.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

Del Soporte: Se comprobará que la superficie soporte ha alcanzado una resistencia mecánica adecuada, y que está seca, saneada y limpia de materiales que dificulten la adherencia.

Ambientales: Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea inferior a 10°C o superior a 30°C.

Del Contratista: Garantizará que este tipo de trabajos sea realizado por personal cualificado y bajo el control de empresas especializadas.

FASES DE EJECUCIÓN.

Limpieza de la superficie soporte. Replanteo de las juntas de dilatación y paños de trabajo. Colocación del revestimiento continuo sintético. Aplicación de la capa de sellado. Limpieza final de la superficie acabada.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

La superficie de acabado tendrá un color, un brillo y una textura uniformes. No presentará formas, bolsas ni otros defectos y cumplirá las condiciones de planeidad exigidas.

C) CONTROL Y ACEPTACIÓN.

Se almacenará en lugar seco, ventilado y protegido de la humedad e intemperie.

El cemento estará en la proporción C, según la Documentación Técnica y la Tabla 1, incluidas en esta Especificación.

Los controles en la recepción y colocación serán:

- Identificación del material tipo (Marcados CE).
- Medidas y tolerancias.
- Uniformidad de color.
- Nivelación.

Ensayos de laboratorio:

- Características geométricas. Aspecto. Textura
- Absorción
- Resistencia al desgaste por rozamiento
- Permeabilidad y absorción de agua por la cara vista
- Resistencia al choque

Los ensayos se realizarán según lo indicado en las Normas UNE vigentes, Catálogo ICS, Capítulo 91.100.30-20, Productos de hormigón.

D) NORMATIVA DE APLICACIÓN.

CTE. DB SUA Seguridad de utilización y accesibilidad

E) MEDICIÓN Y ABONO.

La medición se realizará por metros cuadrados en proyección horizontal y el abono será el resultado de aplicar, a la medición obtenida, el precio incluido en el Cuadro de Precios Nº 1.

Las presentes condiciones le son de aplicación a la partida referida a la ejecución del pavimento de hormigón continuo acabado con revestimiento continuo sintético en la totalidad es espacios.

2.5.5. PAVIMENTO DE VINILO.

A) DEFINICIÓN.

Pavimento realizado con láminas de vinilo.

La resistencia al deslizamiento Rd correspondiente a las diferentes clases de suelo según la Tabla 1.1 del CTE DB-SUA1 es de Clase 1 para superficies interiores secas con una pendiente inferior al 6%; Clase 2 para superficies interiores de pendiente igual o superior al 6% y escaleras y de Clase 2 para zonas interiores húmedas con pendiente inferior al 6%.

No se dan espacios interiores húmedos con pendientes iguales o superiores al 6%.

B) EJECUCIÓN.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

Del Soporte: Se comprobará que la superficie soporte ha alcanzado una resistencia mecánica adecuada, y que está seca, saneada y limpia de materiales que dificulten la adherencia.

Ambientales: Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea inferior a 10°C o superior a 30°C.

Del Contratista: Garantizará que este tipo de trabajos sea realizado por personal cualificado y bajo el control de empresas especializadas.

FASES DE EJECUCIÓN.

Limpieza de la superficie soporte. Replanteo de las juntas de dilatación y paños de trabajo. Aplicación de la capa de imprimación. Colocación de la lámina. Aplicación de la capa de sellado. Limpieza final de la superficie acabada.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

La superficie de acabado tendrá un color, un brillo y una textura uniformes. No presentará formas, bolsas ni otros defectos y cumplirá las condiciones de planeidad exigidas.

C) CONTROL Y ACEPTACIÓN.

Se almacenará en lugar seco, ventilado y protegido de la humedad e intemperie.

El cemento estará en la proporción C, según la Documentación Técnica y la Tabla 1, incluidas en esta Especificación.

Los controles en la recepción y colocación serán:

- Identificación del material tipo (Marcados CE).
- Medidas y tolerancias.
- Uniformidad de color.
- Nivelación.

Ensayos de laboratorio:

- Características geométricas. Aspecto. Textura
- Absorción
- Resistencia al desgaste por rozamiento
- Permeabilidad y absorción de agua por la cara vista
- Resistencia al choque

Los ensayos se realizarán según lo indicado en las Normas UNE vigentes, Catálogo ICS, Capítulo 91.100.30-20, Productos de hormigón.

D) NORMATIVA DE APLICACIÓN.

CTE. DB SUA Seguridad de utilización y accesibilidad

E) MEDICIÓN Y ABONO.

La medición se realizará por metros cuadrados en proyección horizontal y el abono será el resultado de aplicar, a la medición obtenida, el precio incluido en el Cuadro de Precios Nº 1.

Las presentes condiciones le son de aplicación a la partida referida a la ejecución del pavimento vinílico en la totalidad es espacios.

2.5.6. PAVIMENTO BALDOSAS CERÁMICAS.

A) DEFINICIÓN.

Pavimento realizado con baldosas cerámicas.

La resistencia al deslizamiento Rd correspondiente a las diferentes clases de suelo según la Tabla 1.1 del CTE DB-SUA1 es de Clase 1 para superficies interiores secas con una pendiente inferior al 6%; Clase 2 para superficies interiores de pendiente igual o superior al 6% y escaleras y de Clase 2 para zonas interiores húmedas con pendiente inferior al 6%.

No se dan espacios interiores húmedos con pendientes iguales o superiores al 6%.

B) EJECUCIÓN.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

Del Soporte: Se comprobará que la superficie soporte ha alcanzado una resistencia mecánica adecuada, y que está seca, saneada y limpia de materiales que dificulten la adherencia.

Ambientales: Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea inferior a 10°C o superior a 30°C.

Del Contratista: Garantizará que este tipo de trabajos sea realizado por personal cualificado y bajo el control de empresas especializadas.

FASES DE EJECUCIÓN.

Limpieza de la superficie soporte. Replanteo de las juntas de dilatación y paños de trabajo. Aplicación del mortero cola. Colocación de las baldosas cerámicas. Aplicación de la capa de sellado. Limpieza final de la superficie acabada.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

La superficie de acabado tendrá un color, un brillo y una textura uniformes. No presentará formas, bolsas ni otros defectos y cumplirá las condiciones de planeidad exigidas.

C) CONTROL Y ACEPTACIÓN.

Se almacenará en lugar seco, ventilado y protegido de la humedad e intemperie.

El cemento estará en la proporción C, según la Documentación Técnica y la Tabla 1, incluidas en esta Especificación.

Los controles en la recepción y colocación serán:

- Identificación del material tipo (Marcados CE).
- Medidas y tolerancias.
- Uniformidad de color.
- Nivelación.

Ensayos de laboratorio:

- Características geométricas. Aspecto. Textura
- Absorción
- Resistencia al desgaste por rozamiento
- Permeabilidad y absorción de agua por la cara vista
- Resistencia al choque

Los ensayos se realizarán según lo indicado en las Normas UNE vigentes, Catálogo ICS, Capítulo 91.100.30-20, Productos de hormigón.

D) NORMATIVA DE APLICACIÓN.

CTE. DB SUA Seguridad de utilización y accesibilidad

E) MEDICIÓN Y ABONO.

La medición se realizará por metros cuadrados en proyección horizontal y el abono será el resultado de aplicar, a la medición obtenida, el precio incluido en el Cuadro de Precios Nº 1.

Las presentes condiciones le son de aplicación a la partida referida a la ejecución del pavimento de baldosas ceámicas en la totalidad es espacios.

2.6. REVESTIMIENTO DE PAREDES.

2.6.1. REVESTIMIENTOS DE BANDEJAS TIPO “LARSON” O EQUIVALENTE

A) DEFINICIÓN.

Comprenden estas unidades el suministro de material necesario y la ejecución de los revestimientos ligeros realizados con paneles de chapa de aluminio tipo "composite" previstos en Proyecto, que son los identificados según los códigos utilizados en los Planos de Proyecto y en la Memoria:

B) MATERIALES.

- Paneles:

Revestimiento mediante bandejas de panel composite de aluminio de 4 mm. de espesor total

con alma de material fenólico, colocada en vertical sobre subestructura de acero galvanizado.

- Subestructura metálica y de aluminio:

Subestructura metálica en cuadrícula según planos de alzado, para despieces verticales, formada por perfiles tubulares galvanizados de 50x50x2 mm., en montantes, travesaños y perfiles de arriostramiento, anclados a estructura con tacos tipo Hilti o equivalente y tornillería de acero inoxidable.

Subestructura normalizada por el fabricante, sistema patentado, realizado con perfilería y pletinas de aluminio para atornillar a paramentos.

C) EJECUCIÓN.

Se replanteará y fijará el sistema de sujeción de los paneles a los elementos que se habrán previsto anclados a la estructura, de acuerdo con el sistema especificado en la Documentación Técnica. Se presentará el panel en la paramento a revestir y se fijará provisionalmente. Una vez presentados todos los paneles que vayan a quedar comprendidos entre elementos fijos del paramento a revestir, se realizarán las correcciones necesarias en el sistema de sujeción, de forma que los paneles queden perfectamente alineados, nivelados y aplomados y que el ancho de las juntas verticales y horizontales no sea inferior al mínimo especificado en proyecto, y se fijarán definitivamente.

Los elementos metálicos que comprenda el sistema de sujeción quedarán protegidos de la corrosión mediante galvanizado.

D) CONTROL Y ACEPTACIÓN.

Se realizará un control por cada 100 m2 de paramento y no menos de uno, verificando:

- Alineación de paneles, con tolerancia de 2 mm.
- Aplomado de paneles, con tolerancia de 2 mm.
- Ancho de juntas horizontales y verticales.
- Sujeciones como las especificadas en Proyecto, sin elementos no protegidos frente a corrosión.
- Sellado de juntas. Presencia de rebabas o desprendimientos.

Antes de la recepción de los paneles, en la documentación técnica del Fabricante se especificará el coeficiente de transmisión del calor, el de dilatación térmica, y las características del acabado exterior.

Además, se realizará una identificación de:

- Comprobación de aspecto.
- Comprobación geométrica.
- Elementos de fijación.
- Resistencia de juntas.

Cuando el material llegue a obra con Certificado de Origen Industrial, que acredite el cumplimiento de las condiciones exigidas, su recepción podrá realizarse comprobando únicamente sus características aparentes.

D) MEDICIÓN Y ABONO.

El abono será el resultado de aplicar, a la medición obtenida, el precio incluido en el Cuadro de Precios Nº 1.

Las presentes condiciones le son de aplicación a las partidas referidas a la ejecución de los revestimientos de paramentos verticales interiores.

2.6.2. ENFOSCADOS CON MORTERO DE CEMENTO Y ENLUCIDOS DE YESO.

A) DEFINICIÓN Y MATERIALES.

Se define como enfoscado la formación de un revestimiento continuo de mortero, aplicado sobre un paramento para cubrir e igualar sus regularidades.

Se define como enlucido, la formación de un revestimiento continuo de con pasta de yeso, sobre un paramento.

Comprenden estas unidades el suministro de material necesario y la colocación de todos los enfoscados y enlucidos previstos en Proyecto, que son los identificados según los códigos utilizados en los Planos de Proyecto y en la Memoria:

En cuanto a los materiales a utilizar en los morteros y pastas para enlucidos, se estará a lo expresado en los otros apartados de este Pliego relativos a cementos y arenas.

La fabricación de los morteros y pastas de yeso se realizará por medios mecánicos o manuales, deberán estar perfectamente batidos, de forma que siempre resulte una mezcla homogénea y su consistencia sea de pasta blanda y pegajosa.

La dosificación, en principio, será 1:4, salvo indicación en contrario en la unidad de obra correspondiente.

B) EJECUCIÓN.

Antes de comenzar los trabajos, se limpiará toda la superficie de los paramentos a revestir.

Para la realización de los enfoscados y enlucidos se replanteará la situación de las aristas, colocando maestras en las mismas, así como las necesarias en todos los paramentos que garanticen la planeidad de los acabados.

En el caso de enfoscados maestreados se colocarán maestras cada 80 cm.

Los enfoscados de mortero se realizarán sobre paramentos previamente limpios y humedecidos, dándoles 2 cm. de espesor, y a los enlucidos de pasta de yeso 1,5 cm..

Queda prohibido el bruñido de la superficie con paleta, para evitar la formación de hojas o escamas que pudieran desprenderse.

El acabado será fratasado, aunque con la rugosidad suficiente para trabar adecuadamente con la pintura de acabado del paramento.

Se cuidará el curado mediante los procedimientos necesarios, tales como riego en épocas calurosas, protección contra fuertes soleamientos y protección contra heladas.

C) MEDICIÓN Y ABONO.

El abono será el resultado de aplicar, a la medición obtenida, el precio incluido en el Cuadro de Precios Nº 1.

Las presentes condiciones le son de aplicación a las partidas referidas a la ejecución de los revestimientos de enlucido y guarnecido de yeso y revestimiento de mortero como soporte base de chapados de gres.

2.6.3. ALICATADOS DE AZULEJO, PIEZAS DE GRES Y TESELAS VÍTREAS.

A) DEFINICIÓN.

Comprenden estas unidades el suministro de material necesario y la colocación de todos los azulejos, piezas de gres y teselas vítreas (gresite) previstos en Proyecto, que son los identificados según los códigos utilizados en los Planos de Proyecto y en la Memoria:

Las unidades de obra comprenden el suministro y colocación de azulejos, piezas de gres y teselas vítreas (gresite) de primera calidad tomado con adhesivo, incluso cortes, parte proporcional de romos o ingletes, rejuntada con lechada de cemento blanco o color, limpieza y colocación según NTE/RPA-4.

B) EJECUCIÓN.

La colocación de todos los alicatados está prevista sobre un enfoscado maestreado, utilizando como adhesivos cemento cola.

C) CONTROL Y ACEPTACIÓN.

En la recepción se controlará:

- Identificación del material tipo.
- Medidas y tolerancias.
- Distintivo de calidad (marca AENOR).

Ensayos:

- Aspecto, dimensiones y forma (Normas UNE-EN ISO 10545-1:1997)
- Absorción de aguas (Norma UNE-EN ISO 10545-3:1997)
- Resistencia a la flexión (Norma UNE-EN ISO 10545-4:1997)

D) MEDICIÓN Y ABONO.

El abono será el resultado de aplicar, a la medición obtenida, el precio incluido en el Cuadro de Precios Nº 1.

Las presentes condiciones le son de aplicación a la partida referida a la ejecución de los revestimientos de chapados de gres.

2.6.4. PINTURA PLÁSTICA EN PAREDES Y TECHOS.

A) DEFINICIÓN.

Comprenden estas unidades el suministro de material necesario y la ejecución de los revestimientos de pintura plástica previstos en Proyecto, que son los identificados según los códigos utilizados en los Planos de Proyecto y en la Memoria:

B) MATERIALES.

Se trata de una pintura al agua con ligante formado por resinas vinílicas o acrílicas emulsiones y pigmentos resistentes a la alcalinidad.

Se servirán en envase adecuado para su protección el que se especificará:

- Instrucciones de uso.
- Temperatura mínima de aplicación.
- Tiempo de secado.
- Aspecto de la película seca; satinado o mate.
- Toxicidad e inflamabilidad.
- Capacidad del envase en litros y Kg.
- Rendimiento teórico en m2/litro.
- Sello del Fabricante.

C) EJECUCIÓN.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Se verificará su aspecto y color según Director de Obra.
- Se realizará un lijado de pequeñas adherencias e imperfecciones.
- A continuación se aplicará una mano de fondo con pintura plástica diluida muy fina, impregnando los poros de la superficie del soporte.
- Se realizará un plastecido de faltas, repasando las mismas con una mano de fondo aplicada a brocha, rodillo o pistola.
- Se aplicarán seguidamente dos (2) manos de acabado con un rendimiento no menor del especificado por el Fabricante.

D) CONTROL Y ACEPTACIÓN.

D.1) Control: Sobre las pinturas se aplicarán los siguientes controles:

- Identificación de la pintura de imprimación y acabado.
- Comprobación del estado de la superficie del soporte.
- Preparación del soporte.
- Comprobación de acabados, aspecto, color, desconchado, embolsamientos y falta de uniformidad.

D.2) Ensayos:

- Determinación del tiempo de secado (Norma UNE-EN ISO 1517:1996, UNE-EN ISO 3678:1996)
- Viscosidad (Normas UNE-EN 535:1993 y UNE 48076:1992)
- Poder cubriente (Norma UNE 48.034:1980)
- Densidad. Peso específico (Norma UNE 48.098:1992)
- Determinación de la materia fija y volátil (Norma UNE-EN ISO 3251:1996)
- Resistencia a la inmersión (Norma UNE-EN ISO 2812-1:1996)
- Determinación de la adherencia por corte enrejado (Norma UNE-EN ISO 2409:1996)
- Plegado (Norma UNE-EN ISO 1519:1996)
- Espesor de pintura sobre material ferromagnético. (Norma RTC-INCE).

E) MEDICIÓN Y ABONO.

El abono será el resultado de aplicar, a la medición obtenida, el precio incluido en el Cuadro de Precios Nº 1.

Las presentes condiciones le son de aplicación a las partidas referidas a la ejecución de los revestimientos de pintura sobre paramentos de paredes y techos.

2.6.5 CHAPADO DE PLACA DE GRANITO GRIS NACIONAL.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y colocación de aplacado en paramento vertical, de más de 3 m de altura, con placas de piedra caliza, de dimensiones según alzados, colocadas al paramento soporte con grapas metálicas ocultas. Incluso p/p de preparación previa de las placas y el paramento soporte, formación de cajas, cortes, remates de cantos, realización de encuentros con otros materiales, juntas y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: NTE-RPC. Revestimientos de paramentos: Chapados.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1 m², añadiendo a cambio la superficie de la parte interior del hueco, correspondiente al desarrollo de jambas y dinteles. No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE.

Se comprobará que tanto la cara posterior de la placa de piedra como el soporte que la va a recibir están limpios y sin polvo. Se comprobará que el soporte tiene el espesor, la masa y la rigidez adecuados al peso del chapado. Se comprobará que la superficie soporte es dura, tiene la porosidad y planeidad adecuadas, es rugosa y estable, y está seca.

AMBIENTALES.

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C y se trabajará al abrigo de la lluvia.

PROCESO DE EJECUCIÓN. FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo de las placas en el paramento conforme al despiece indicado. Preparación de la piedra natural y del paramento a revestir. Replanteo de grapas metálicas. Colocación de placas por hiladas con sus respectivas grapas metálicas. Comprobación del aplomado, nivel y alineación de la hilada de placas. Colocación de las siguientes hiladas. Limpieza final del paramento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Tendrá una perfecta alineación, nivel y buen aspecto.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá el revestimiento recién ejecutado frente a lluvias, heladas y temperaturas elevadas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1 m², añadiendo a cambio la superficie de la parte interior del hueco, correspondiente al desarrollo de jambas y dinteles.

2.7. REVESTIMIENTO DE TECHOS.

2.7.1. FALSOS TECHOS DE CARTÓN YESO Y ESCAYOLA.

A) DEFINICIÓN Y MATERIALES.

Incluye esta partida los falsos techos de placas de cartón-yeso, con la perfilería necesaria formando cuadrícula, así como las piezas de sujeción, varillas de soporte a techo, tornillería tipo Hilti, etc. y los falsos techos de escayola.

Los techos de escayola se colocarán colgándolos y sin unión a los paramentos verticales, permitiendo la posible dilatación de las placas.

B) CONTROL Y ACEPTACIÓN.

Puntos de observación:

- Comprobación de los elementos de fijación.
- Verificación planeidad con regla de 2 m.
- Comprobación relleno de uniones y acabados.

Ensayos de las placas de escayola y cartón-yeso (Normas UNE 102.023:1983, UNE 102.024:1983).:

- Aspecto y dimensiones
- Planeidad y desviación angular
- Masa por unidad de superficie
- Humedad

C) MEDICIÓN Y ABONO.

El abono será el resultado de aplicar, a la medición obtenida, el precio incluido en el Cuadro de Precios Nº 1.

Las presentes condiciones le son de aplicación a la partida referida a la ejecución del falso techo en vestíbulo previo escalera y cuarto de control.

2.7.3. PINTURAS PARA TECHOS.

A) DEFINICIÓN Y MATERIALES.

Comprenden estas unidades el suministro de material necesario y la ejecución de los revestimientos de pintura para techos previstos en Proyecto, que son los identificados según los códigos utilizados en los Planos de Proyecto y en la Memoria:

Las pinturas minerales al silicato tendrán concedido DIT en el que se especifiquen instrucciones de uso, proporción de la mezcla, permanencia válida de la mezcla, temperatura mínima de aplicación, tiempo de secado y rendimiento teórico en m2/l.

B) EJECUCIÓN.

Se realizará según lo indicado en NTE-RPP.

C) MEDICIÓN Y ABONO.

El abono será el resultado de aplicar, a la medición obtenida, el precio incluido en el Cuadro de Precios Nº 1.

Las presentes condiciones le son de aplicación a la partida referida a la ejecución del acabado final del falso techo de placas de yeso laminado y como acabado directo del techo del resto de techos (vestíbulo, aseos sobre FT tramex, etc...).

2.8. CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA.

2.8.1. CARPINTERÍA METÁLICA.

A) DEFINICIÓN Y MATERIALES.

Comprenden estas unidades el suministro de material necesario y la colocación de todas las puertas de chapa metálica previstas en proyecto, que son las identificadas según los códigos utilizados en los Planos de Proyecto y en la Memoria:

En la memoria de carpintería y estado de mediciones se determinan las puertas que son RF, estancas, correderas, practicables etc.

B) CONTROL Y ACEPTACIÓN.

Se controlará:

- La identificación de cada tipo de puerta.
- Las holguras de hoja y cerco que no será mayor de 3 mm.
- Las holguras con el pavimento.
- El número de pernios o bisagras.
- Los mecanismos de cierre.

La Dirección de Obra ordenará la toma de muestras y los ensayos que considere oportuno. De llevarse a cabo ensayos podrán ser los siguientes:

- Medidas y tolerancias (Normas UNE 56.821).
- Resistencia a la acción de la humedad variable (Norma UNE 56.825).
- Medidas de alabeo de la puerta (Norma UNE 56.824).
- Penetración dinámica (Norma UNE 56.831).
- Resistencia al choque (Norma UNE 56.849).
- Arranque de tornillos (Norma UNE 56.851).

C) MEDICIÓN Y ABONO.

El abono será el resultado de aplicar, a la medición obtenida, el precio incluido en el Cuadro de Precios Nº 1.

Las presentes condiciones le son de aplicación a las partidas referidas a la ejecución y colocación de las distintas carpinterías de acero y/o chapa.

2.8.2. CARPINTERÍA DE ALUMINIO

A) DEFINICIÓN Y MATERIALES.

Comprenden estas unidades el suministro de material necesario y la colocación de todas las puertas de aluminio previstas en proyecto, que son las identificadas según los códigos utilizados en los Planos de Proyecto y en la Memoria:

En la memoria de carpintería y estado de mediciones se determinan las puertas que son RF, estancas, correderas, practicables etc.

B) CONTROL Y ACEPTACIÓN.

Se controlará:

- La identificación de cada tipo de puerta.
- Las holguras de hoja y cerco que no será mayor de 3 mm.
- Las holguras con el pavimento.
- El número de pernios o bisagras.
- Los mecanismos de cierre.

La Dirección de Obra ordenará la toma de muestras y los ensayos que considere oportuno. De llevarse a cabo ensayos podrán ser los siguientes:

- Medidas y tolerancias (Normas UNE 56.821).
- Resistencia a la acción de la humedad variable (Norma UNE 56.825).
- Medidas de alabeo de la puerta (Norma UNE 56.824).
- Penetración dinámica (Norma UNE 56.831).
- Resistencia al choque (Norma UNE 56.849).
- Arranque de tornillos (Norma UNE 56.851).

C) MEDICIÓN Y ABONO.

El abono será el resultado de aplicar, a la medición obtenida, el precio incluido en el Cuadro de Precios Nº 1.

Las presentes condiciones le son de aplicación a las partidas referidas a la ejecución y colocación de las distintas carpinterías de aluminio.

2.8.3. CERRAJERÍA DE ACERO.

A) DEFINICIÓN Y MATERIALES

Comprenden estas unidades el suministro de material necesario y la ejecución de los elementos de cerrajería de acero previstos en Proyecto, que son los identificados según los códigos utilizados en los Planos de Proyecto y en la Memoria:

B) EJECUCIÓN.

Se realizará según lo indicado con carácter general en NTE-EA, Estructuras de acero y NTE-FDB, Defensas

C) CONTROL Y ACEPTACIÓN.

Se realizará según lo indicado con carácter general en NTE-EA, Estructuras de acero y NTE-FDB, Defensas

Puntos a controlar:

- Ejecución en taller
- Uniones soldadas y atornilladas.
- Recubrimiento galvanizado: Adherencia (UNE 37.505) y espesor (UNE 37.501).
- Continuidad del recubrimiento galvanizado, método Preece (UNE 7183-64).
- Espesor de las chapas.
- Inercia de los perfiles.
- Colocación de herrajes.
- Control de geometría.
- Control en las uniones de diversos materiales.

D) MEDICIÓN Y ABONO.

El abono será el resultado de aplicar, a la medición obtenida, el precio incluido en el Cuadro de Precios Nº 1.

Las presentes condiciones le son de aplicación a las partidas referidas a la ejecución y colocación de las distintas barandillas y pasamanos de escaleras y rampas.

2.8.4. PINTURA AL ESMALTE, LACADOS E IMPRIMACIÓN.

A) DEFINICIÓN.

Comprenden estas unidades el suministro de material necesario y la ejecución de los revestimientos de pintura al esmalte previstos en Proyecto, que son los correspondientes a los elementos descritos en el apartado de carpintería de acero y en el de cerrajería de acero.

B) MATERIALES.

B.1.) Pintura al esmalte:

Se trata de un compuesto de resinas sintéticas por la combinación química de aceites secantes o semisecantes, con resinas sintéticas duras disueltas en disolventes de hidrocarburo del tipo "White spirit" o aguarrás, y pigmentos adecuados.

En función del soporte cumplirá las siguientes proporciones:

- Maderas: 60-70% de aceites.
- Metal: 50-60% de aceites.
- Otros: 50% de aceites.

Vendrán en envase adecuado para su protección en el que se especificará:

- Instrucciones de uso.
- Tiempo de secado.
- Aspecto de la película seca: brillante, satinado o mate.
- Toxicidad e inflamabilidad.
- Capacidad del envase en litros y Kg.
- Sello del Fabricante.
- Color.

B.2) Imprimación anticorrosiva:

Sobre los elementos metálicos y para su protección anticorrosiva se prevé:

1º.- Agranallado o limpieza con chorro de arena hasta acabado SA 21/2".
2º.- Imprimación a base de Epoxi poliamida exenta de cromato 35 micras.
3º.- Revestimiento intermedio multirresinoso 60 micras.

C) EJECUCIÓN.

Esta pintura puede aplicarse sobre los siguientes soportes:

a) Yeso y cemento:

- Aspecto y color según Director de Obra.
- Se realizará un lijado general de pequeñas adherencias e imperfecciones.
- A continuación se aplicará una mano de imprimación selladora a brocha o rodillo, impregnando la superficie del soporte, con un rendimiento y un tiempo de secado no menores de los especificados por el Fabricante.
- Previamente a la aplicación de la mano de acabado, se realizará un plastecido esmerado en aquellos puntos en que haya grietas y oquedades.
- A continuación se dará una mano de fondo, muy fina de pintura al esmalte graso, procurando la

impregnación del soporte.
- Pasado el tiempo de secado se aplicará una mano de acabado a brocha, rodillo o pistola con un rendimiento y un tiempo de secado no menores de los especificados por el Fabricante.

b) Madera:

- Aspecto y color según Director de Obra.
- Se realizará una limpieza general de la superficie.
- Se hará un sellado de los nudos mediante goma laca dada a pincel, asegurándose de que haya penetrado en las oquedades de los mismos.
- A continuación se dará una mano de imprimación a brocha o pistola impregnando la superficie del soporte con un rendimiento y un tiempo de secado no menores de los especificados por el Fabricante.
- Previamente a la aplicación de la mano de acabado, se realizará un plastecido esmerado en aquellos puntos en que haya grietas u oquedades, dado a espátula o raqueta afinándola posteriormente.
- A continuación se aplicará una mano de fondo, muy fina, de pintura al esmalte graso, procurando la impregnación del soporte.
- Pasado el tiempo de secado, se aplicará una mano de acabado a brocha, rodillo o pistola con un rendimiento y un tiempo de secado no menores de los especificados por el Fabricante.

c) Sobre galvanizados y metales no férreos:

- Aspecto y color según Director de Obra.
- Se realizará una limpieza general de la superficie seguida de un desengrasado a fondo con productos adecuados.
- A continuación se aplicará una mano de imprimación a brocha o pistola con un rendimiento no menor del especificado por el Fabricante.
- Pasado un tiempo de permanencia al aire no menor del especificado por el Fabricante para la mano de imprimación, se aplicarán dos (2) manos de acabado de esmalte sintético a brocha o rodillo con un rendimiento y un tiempo de secado entre ambas no menores de los especificados por el Fabricante.

D) CONTROL Y ACEPTACIÓN.

D.1) Control: Sobre las pinturas se aplicarán los siguientes controles:

- Identificación de la pintura de imprimación y acabado.
- Comprobación del estado de la superficie del soporte.
- Preparación del soporte.
- Comprobación de acabados, aspecto, color, desconchado, embolsamientos y falta de uniformidad.

D.2) Ensayos:

- Determinación del tiempo de secado (Norma UNE-EN ISO 1517:1996, UNE-EN ISO 3678:1996)
- Viscosidad (Normas UNE-EN 535:1993 y UNE 48076:1992)
- Poder cubriente (Norma UNE 48.034:1980)
- Densidad. Peso específico (Norma UNE 48.098:1992)
- Determinación de la materia fija y volátil (Norma UNE-EN ISO 3251:1996)
- Resistencia a la inmersión (Norma UNE-EN ISO 2812-1:1996)
- Determinación de la adherencia por corte enrejado (Norma UNE-EN ISO 2409:1996)
- Plegado (Norma UNE-EN ISO 1519:1996)
- Espesor de pintura sobre material ferromagnético. (Norma RTC-INCE).

Los espesores mínimos para las capas de pintura serán de 0,040 mm para la capa de imprimación seca y de 0,025 mm para la capa de pintura seca.

E) MEDICIÓN Y ABONO.

El abono será el correspondiente a las partidas de las que forma parte integrante esta unidad de obra y al resultado de aplicar, a la medición obtenida, el precio incluido en el Cuadro de Precios Nº 1.

Las presentes condiciones le son de aplicación a todas las partidas de carpintería de madera, de acero y cerrajería cuyo acabado final sea con tratamiento de pintura.

2.9. VIDRIERÍA.

2.9.1. ACRISTALAMIENTO CON VIDRIO DE SEGURIDAD.

A) DEFINICIÓN Y MATERIALES.

Comprenden estas unidades el suministro de material necesario y la colocación de todos los vidrios laminares de seguridad previstos en Proyecto, que son los identificados según los códigos utilizados en los Planos de Proyecto y en la Memoria:

Todos los vidrios deben cumplir las especificaciones establecidas por CITAV (Centro de Información Técnica de Aplicaciones del Vidrio).

B) EJECUCIÓN.

Todos los vidrios se colocarán con dos únicos apoyos y sellando posteriormente todo el perímetro con silicona o masillas acrílicas. Asimismo se revisará la estanqueidad en todos los elementos exteriores.

C) CONTROL Y ACEPTACIÓN.

En la recepción y colocación de los vidrios se revisará:

- Tipos y espesores previstos en Proyecto.
- Colocación de calzos y fijaciones.
- Sellados.

D) MEDICIÓN Y ABONO.

El abono será el correspondiente a las partidas de las que forma parte integrante esta unidad de obra.

Las presentes condiciones le son de aplicación a las partidas referidas a la ejecución y colocación en cerramiento de ascensor y barandillas.

2.9.2. ACRISTALAMIENTO CON DOBLE VIDRIO AISLANTE.

A) DEFINICIÓN.

Comprenden estas unidades el suministro de material necesario y la colocación de todos los vidrios dobles aislantes previstos en Proyecto, que son los identificados según los códigos utilizados en los Planos de Proyecto y en la Memoria:

Todos los vidrios deben cumplir las especificaciones establecidas por CITAV (Centro de Información Técnica de Aplicaciones del Vidrio).

B) EJECUCIÓN.

Todos los vidrios se colocarán con dos únicos apoyos y sellando posteriormente todo el perímetro con silicona o masillas acrílicas. Asimismo se revisará la estanqueidad en todos los elementos exteriores.

C) CONTROL Y ACEPTACIÓN.

En la recepción y colocación de los vidrios se revisará:

- Tipos y espesores previstos en Proyecto.
- Colocación de calzos y fijaciones.
- Sellados.

D) MEDICIÓN Y ABONO.

El abono será el correspondiente a las partidas de las que forma parte integrante esta unidad de obra y al resultado de aplicar, a la medición obtenida, el precio incluido en el Cuadro de Precios Nº 1.

Las presentes condiciones le son de aplicación a la partida referida a la ejecución y colocación de vidrios en carpinterías de patio.

2.10. VARIOS.

2.10.1. APARATOS SANITARIOS Y COMPLEMENTOS.

A) DEFINICIÓN Y MATERIALES.

Comprenden estas unidades el suministro de material necesario y la ejecución de los aparatos sanitarios previstos en Proyecto.

Los aparatos sanitarios serán de porcelana vitrificada blanca, de marca acreditada en el mercado con distintivo de calidad.

B) CONTROL Y ACEPTACIÓN.

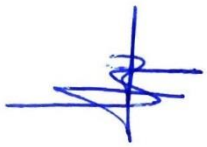
- Identificación del material tipo.
- Ausencia de defectos superficiales.

C) MEDICIÓN Y ABONO.

El abono será el resultado de aplicar, a la medición obtenida, los precios incluidos en el Cuadro de Precios Nº 1:

Las presentes condiciones le son de aplicación a las partidas referidas a la ejecución y colocación de los aparatos sanitarios en aseos y cuarto de limpieza.

Orihuela, noviembre de 2017.
El arquitecto,



Fdo. Jose Manuel Galindo Benito

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES DE LAS INSTALACIONES

1.- GENERALIDADES.

Art.1. El Pliego de Condiciones Técnicas que se desarrolla en este documento tiene por objeto la regulación de la ejecución de las instalaciones del “Proyecto de básico y de ejecución de Gimnasio”.

Art.2 En función de la Ley de contratos de las Administraciones Públicas, se establecen los contenidos de los Pliegos de Condiciones Técnicas Generales de aplicación, y además los del Pliego de Condiciones Técnicas Particulares.

Art.3 Las presentes condiciones técnicas serán de obligada observación por el Contratista a quien se adjudique la obra el cual deberá hacer constar que las conoce por escrito y que se compromete a ejecutar la obra con estricta sujeción a las mismas, en la propuesta que formule y que sirva de base para la adjudicación.

2.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS GENERALES.

Las empresas ofertantes de los trabajos a realizar en las instalaciones de electricidad, fontanería, ventilación e instalaciones especiales de los locales en cuestión, deberán atenerse a las condiciones, tanto de características administrativas como técnicas que se reflejan en el articulado siguiente:

Art. 1. La empresa contratista deberá poseer el documento de calificación empresarial de "Empresa Instaladora, Mantenedora y Reparadora", concedido por la Consellería de Industria y Energía, en las condiciones que exponen las diferentes normas y reglamentos que son de aplicación en este caso.

Así mismo, deberá velar por el seguimiento del planning de ejecución de obra especificado en el apartado correspondiente del presente Anteproyecto.

Art.2 El cuerpo normativo que constituye el contenido del presente Pliego de Condiciones Técnicas Generales, es el formado por toda la LEGISLACIÓN DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO que sea de aplicación al presente Proyecto en la fecha de la firma del Contrato de adjudicación de las obras. Con carácter complementario será de aplicación:

El Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura vigente.

El Pliego de Condiciones de la Edificación, aprobado por el Consejo Superior de los Colegios de Ingenieros y Arquitectos, y adoptado en las obras de la Dirección General de Arquitectura vigente.

El Pliego de Condiciones Generales de índole facultativa compuesto por el Centro de Estudios de la Edificación, vigente.

Art.3 Si entre la normativa de aplicación existiese contradicción, será la Dirección Facultativa quien manifieste por escrito la decisión a tomar en el Libro de Órdenes.

Art.4 Será responsabilidad del Contratista, cualquier decisión tomada en todos los supuestos anteriores, si ésta no está firmada en el libro de Órdenes por la Dirección Facultativa, y por tanto estará obligado a asumir las consecuencias que deriven de las órdenes, que debe tomar la Dirección Facultativa para corregir la situación creada.

Art.5 Cualquier condición técnica comentada en el presente pliego se entenderá como mínima y será debidamente concretada en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares.

Art.6 El Contratista antes de proceder a la ejecución de los trabajos presentará a la Dirección Facultativa toda la información técnica, referente a planos de taller, detalles constructivos muestras de los materiales, catálogos actualizados con las características técnicas y de detalle, de los equipos de producción en serie o no, a instalar, siendo de su responsabilidad cualquier decisión tomada, sin la autorización previa de la Dirección Facultativa, que será reflejada en el Libro de Órdenes.

Art.7 El Contratista deberá presentar a la Dirección Facultativa, los impresos normalizados, con justificante de liquidación, modelo TC1 y TC2 de cotización de la Seguridad Social, en el que figuren dados de alta todos los operarios que trabajen en la obra, el retraso u omisión, será objeto de sanción, de acuerdo con las disposiciones legales vigentes.

Art.8 El Contratista deberá cumplir con lo dispuesto en las Ordenanzas de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Ordenanzas Laborales y acuerdos de Convenios Colectivos del Sector.

3.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES DE LAS INSTALACIONES

3.1.- GENERALIDADES

Art.1 Los Pliegos de Condiciones Técnicas Particulares se establecen para la regulación de los trabajos de suministro y colocación de las unidades de obra afectas a la instalación.

Art.2 Si entre el Pliego de Condiciones Generales y el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, existiesen discrepancias, se aplicarán las más restrictivas, salvo que, por parte de la Dirección Facultativa se manifieste por escrito lo contrario en el Libro de Órdenes.

Art.3 Si entre el Pliego de Condiciones Generales y el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares existiese contradicción será la Dirección Facultativa, quien manifieste por escrito la decisión a tomar en el libro de Órdenes.

Art.4 Será responsabilidad del contratista cualquier decisión tomada en los supuestos anteriores, si ésta no está firmada en el libro de Órdenes por la Dirección Facultativa, y por tanto estará obligado a asumir las consecuencias, que se deriven de las ordenes que deba tomar la Dirección Facultativa, para corregir la situación creada.

3.2.- DEFINICIÓN DE LAS OBRAS

Art.1 Las obras e instalaciones del proyecto, quedan definidas en los documentos: Memoria, Cálculos justificativos, Pliegos de condiciones, Cuadro de Precios, Estado de Mediciones, Presupuesto y Planos, referidos a tales obras.

Art.2 Las interpretaciones técnicas del proyecto y sus anexos, corresponden únicamente a la Dirección Facultativa, a la que el Contratista debe obedecer en todo momento. Cuando se juzgue conveniente las interpretaciones se comunicarán por escrito al Contratista, quedando éste obligado a su vez a devolver, los originales, o las copias suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes , avisos e instrucciones que reciba por escrito, tanto de los encargados de la vigilancia delegados como de la Dirección Facultativa.

3.3.- COMPATIBILIDAD Y PRELACIÓN DE DOCUMENTOS

Art.1 En el caso de contradicciones o incompatibilidad entre los documentos del presente proyecto, se tendrá en cuenta lo siguiente.

Art.2 El Contratista tendrá la obligación de recalcular el proyecto, y en el caso de existir discrepancias, comunicarlos a la Dirección Facultativa antes de comenzar los trabajos, igualmente deberá confeccionar cuantos documentos, planos de detalle y montaje sean necesarios para la correcta ejecución de los trabajos, a juicio y bajo la tutela de la Dirección Facultativa.

Art.3 Los documentos correspondientes a PLIEGOS DE CONDICIONES, CUADRO DE PRECIOS Y PRESUPUESTO, tienen prelación sobre los demás documentos del proyecto en lo que se refiere a los materiales a emplear y su ejecución.

Art.4 El documento PLANOS tiene prelación sobre los demás documentos del proyecto en lo que se refiere a dimensionamiento en caso de incompatibilidad entre los mismos.

Art.5 El documento CUADRO DE PRECIOS y ESTADO DE MEDICIONES, tienen prelación sobre

cualquier otro documento, en lo que se refiere a precios de las unidades de obra, así como el criterio de medición de las mismas.

Art.6 Debido a la presentación esquemática en algunos de los documentos del proyecto, el Contratista debe estudiar, cuidadosamente, los elementos no básicos pero si necesarios y fundamentales, que no se detallen en dichos planos, y que en la buena práctica de la INGENIERÍA, son necesarios para la realización correcta de las obras e instalaciones, los cuales se dan por incluidos en los precios de las unidades de obra; todos los elementos especificados y no dibujados, ó dibujados y no especificados, se darán por incluidos en los precios de la unidades de proyecto, como si hubieran sido especificado y dibujado.

3.4.- NORMAS GENERALES EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

Salvo que en el resto de los documentos contractuales (Contrato, Pliego de Cláusulas Administrativas, etc...) se establezca expresamente lo contrario:

Art.1 El Contratista deberá gestionar a su costa todas las condiciones técnicas y administrativas necesarias para la ejecución de las obras y entrega de la misma a la Propiedad en condiciones de legalidad y uso inmediato. Especialmente deberá hacerse cargo de:

- Licencia de Obras
- Coste de redacción de los proyectos de legalización de las instalaciones y expedición de los certificados finales de obra ante la delegación de Industria.

Art.2 Serán de cuenta del Contratista los gastos que originen el replanteo general de las obras o su comprobación y los replanteos parciales de las mismas, los de ejecución de muestras tanto a petición de la Dirección Facultativa como por iniciativa del Contratista, los de construcciones auxiliares, los de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales; los de protección de materiales y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de energía y los gastos originados por la liquidación, así como los de la retirada de los medios auxiliares empleados o no en la ejecución de las obras.

Art.3 El Contratista realizará a su costa y entregará una copia en color de tamaño veinticuatro por dieciocho centímetros (24 x 18 cm) de una colección de como mínimo doce (12) fotografías, de la obra ejecutada cada mes, o reportaje audiovisual de duración > a 20 minutos.

Los negativos serán también facilitados por el Contratista a la Dirección Facultativa.

Art.4 El Contratista presentará un Plan de Control de Calidad que se ajuste a los criterios de realización de ensayos y análisis fijados por los Pliegos de Condiciones Técnicas del Proyecto para la aprobación por parte de la Dirección Facultativa.

Una vez aprobado se elegirá el laboratorio o laboratorios (nacionales o extranjeros) que sea capaz de asumirlo con la única condición, de ser admitido por la Dirección Facultativa.

REPLANTEOS

Art.5 Como actividad previa a cualquier otra de la obra, por la Dirección de la misma, se procederá en presencia del Contratista y Dirección Facultativa a efectuar la comprobación del replanteo hecho previamente a la iniciación de las obras extendiéndose acta del resultado que será firmada por las partes interesadas.

Art.6 Cuando de dicha comprobación se desprenda la viabilidad del Proyecto a juicio del Director de las obras y sin reserva por el Contratista, se dará comienzo a las mismas, empezándose a contar a partir del día siguiente a la firma del acta de comprobación del replanteo, el plazo de ejecución de las obras.

Art.7 Durante el curso de las obras se ejecutarán todo los replanteos parciales que se estimen

precisos. El suministro, gasto del material y de personal que ocasionen los replanteos corresponden siempre al Contratista que está obligado a proceder en estas operaciones, obedeciendo las instrucciones de la Dirección Facultativa, sin cuya aprobación no podrán continuar los trabajos.

PROGRAMA DE TRABAJO

Art.8 El Contratista someterá a la aprobación de la Dirección Facultativa en el plazo máximo de una semana, a contar desde la firma del Contrato, un programa de trabajo método GANDTT en el que se especifiquen los plazos parciales y fechas de terminación de las distintas clases de obras compatibles con los meses fijados y plazo total de ejecución por parte del Contratista.

Art.9 Aprobado el programa según método GANDTT por la Dirección Facultativa, deberá el contratista desarrollar su contenido en un plan de trabajo exhaustivo con red de precedencias, tipo PERT. Para ello dispondrá de un mes a partir de la aprobación del método GANDTT.

Art.10 Este plan, una vez aprobado por la Administración se incorporará al Pliego de Condiciones de Proyecto y adquirirá por tanto, carácter contractual y en consecuencia se constituirá en referencia básica para la aplicación de las bonificaciones o penalizaciones en el caso de que éstas estén previstas en el resto de la documentación contractual.

Art.11 Adjunto al Plan de Trabajo el Contratista deberá aportar el equipo de trabajo que deberá hacerse cargo de la obra haciendo constar nombre y apellidos y DNI como mínimo de:

- Jefe de Obra
- Jefe de Ejecución de Instalaciones
- Encargado de Obra

El Jefe de Ejecución de Instalaciones será un Ingeniero Industrial o Ingeniero Técnico Industrial de probada experiencia según curriculum. La titulación será necesaria pero no suficiente, pudiendo ser rechazada la propuesta del Contratista si la Dirección Facultativa lo estima oportuno.

Art.12 El equipo presentado deberá ser aceptado por la Dirección Facultativa y la Contrata no podrá cambiarlo ni adscribirlo parcialmente a obra diferente sin el consentimiento expreso de la Dirección Facultativa, que en su caso lo hará constar el Libro de Órdenes de Dirección de la Obra; las incidencias surgidas, y en general todos aquellos datos que sirvan para determinar con exactitud si por la contrata se han cumplido los plazos y fases de ejecución previstas para la realización de las obras, se harán constar en el Libro de Órdenes de la Dirección de Obra.

Art.13 A tal efecto, a la formalización del Contrato se diligenciará dicho libro, el cual se entregará a la contrata en la fecha de comienzo de las obras para su conservación en la oficina de obra, donde estará a disposición de la Dirección Facultativa.

Art.14 El Director de la Obra y los demás facultativos colaboradores en la dirección de las obras, irán dejando constancia, mediante las oportunas referencias, de sus visitas e inspecciones y las incidencias que surjan en el transcurso de ellas y obliguen a cualquier modificación del Proyecto, así como de las órdenes que necesiten dar al Contratista respecto a la ejecución de las obras, las cuales serán de obligado cumplimiento.

Art.15 También estará dicho libro, con carácter extraordinario, a disposición de cualquier autoridad que debidamente designada para ello tuviera que ejecutar algún trámite e inspección en relación con la obra.

Art.16 Las anotaciones en el Libro de Órdenes, Asistencias e Incidencias, darán fe a efectos de determinar las posibles causas de resolución e incidencias del Contrato. Sin embargo, cuando el Contratista no estuviese conforme, podrá alegar en su descargo todas aquellas razones que apoyen su postura aportando las pruebas que estime pertinentes. El efectuar una orden a través del correspondiente asiento en este libro no será obstáculo para que cuando la Dirección Facultativa lo juzgue conveniente se efectúe la misma también por oficio. Dicha orden se reflejará también en el Libro de Órdenes.

CONDICIONES DE EJECUCIÓN Y RECEPCIÓN DE LAS OBRAS

Art.17 Las omisiones en Planos y Pliego de Condiciones, las descripciones erróneas en los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expuesto en los Planos y Pliegos de Condiciones o que, por uso y costumbre, deben ser realizados, no sólo no exime al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, sino que por el contrario, deberán ser ejecutados a su costa como si hubieran sido completa y correctamente especificados en Planos y Pliego de Condiciones.

Art.18 En los anexos a este Pliego se desarrollan las condiciones específicas de recepción de materiales y unidades de obra y las pruebas necesarias para la recepción de la obra en su conjunto.

OBRAS DEFECTUOSAS O MAL EJECUTADAS

Art.19 Cuando por cualquier causa, alguna de las unidades de obra, bien debido a los materiales que la componen, bien debido a la ejecución de la misma, no cumpliese las condiciones establecidas en los Pliegos de Condiciones del presente Proyecto, el Director de las obras determinará si se rechaza a acepta la unidad de obra defectuosa.

Art.20 Cuando la unidad de obra defectuosa sea objeto de rechazo por la Dirección, los gastos de demolición y reconstrucción de la misma serán de cuenta del Contratista.

Art.21 Si la Dirección estima que la unidad de obra defectuosa es, sin embargo, admisible, el Contratista queda obligado a aceptar una rebaja del precio de dicha unidad, consistente en un veinticinco por ciento (25%), de descuento sobre el precio resultante de la licitación, salvo que se manifieste porcentaje distinto de descuento en los Pliegos de Condiciones Técnicas Particulares adicionales del proyecto.

OBRAS URGENTES

Art.22 El Contratista está obligado a realizar con su personal y sus materiales, cuando la Dirección de las Obras lo disponga la ejecución de apeos, apuntalamiento, derribos, recalzos o cualquier otra obra urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será asignado al ejecutarse la unidad de obra completa correspondiente.

MODIFICACIONES DEL PROYECTO

Art.23 El Contratista, a petición de la Propiedad, está obligado a la ejecución de modificaciones que produzcan bien aumento o reducción y aún supresión de las unidades de obra comprendidas en el Proyecto, o bien introducción de unidades no comprendidas en la contrata, no teniendo el Contratista derecho alguno a reclamar ninguna indemnización sin perjuicio de lo que se establece en los Art. 157 y 161 del Reglamento General de Contratación del Estado.

Art.24 Cuando las modificaciones del Proyecto supongan la introducción de unidades de obra no comprendidas en el cuadro de precios, de la fecha de licitación, los precios de la unidad se confeccionarán con las alzas o bajas realizadas, objeto del contrato, tomando como referencia las bases estadísticas del IVE en la fecha de licitación.

Art.25 La aplicación de las condiciones establecidas en el presente párrafo y anterior, vacía de contenido la parte del Art. 150 del Reglamento General de Contratación del Estado que permite al Contratista quedar exonerado de ejecutar nuevas unidades de obra a los precios aprobados por la Administración, sin perjuicio de los límites establecidos en el artículo nº 157 del RCE.

DOCUMENTACIÓN FINAL DE LA OBRA

Art.26 El Contratista está obligado a la actualización global del documento de Proyecto según se

desarrolle la obra a fin de entregar a la propiedad en la fecha de la recepción provisional de las obras un ejemplar reproducible y siete (7) copias debidamente encuadernadas del documento de Proyecto actualizado, una (1) copia visada de cada uno de los expedientes de legalización de las instalaciones, certificados de pruebas, ajustes de los equipos, homologaciones, listado de materiales fundamentales, con registro de procedencia de fabricación, almacenistas distribuidores, con sede central y delegado en la Comunidad Valenciana, catálogos técnicos de detalle, puesta en marcha, cuadrantes de mantenimiento preventivo, vidas medias de los equipos, índices de averías, listado de repuestos y manuales de formación al personal, conducción y mantenimiento.

Art.27 Estos documentos deberán contar con la aprobación y la conformidad de la Dirección Facultativa para entrega a la propiedad.

Art.28 Será con cargo al Contratista la realización, tramitación, firma y visado del proyecto de las instalaciones para presentar en las Compañías Suministradoras, Delegaciones del Ministerio de Industria y en donde proceda en el Ayuntamiento de la localidad, así como los diversos certificados que se deban presentar en los distintos Organismos Locales, debiendo entregar a la finalización de obra todas las autorizaciones, permisos y licencias del edificio.

SUMINISTROS DE MATERIALES Y SUBCONTRATACIÓN

Art.1. Todos los materiales y equipos suministrado por el Contratista serán nuevos, normalizados en lo posible y de marcas de reconocida calidad y garantía.

Art.2. La maquinaría, materiales o cualquier otro elemento, en el que sea definible una calidad, será el indicado en el Proyecto, si el contratista propusiese uno de calidad similar, deberá ser aprobado por escrito, por la Dirección Facultativa y anotado en el Libro de Órdenes.

Por lo tanto todo elemento especificado o no, deberá ser aprobado, explícitamente por la Dirección Facultativa. Si el Contratista lo ejecutase sin esta aprobación de la Dirección Facultativa, esta se reserva el derecho de aceptación, en el caso de no aceptación, será retirado sin ningún coste o perjuicio, dado que ellos serán responsabilidad única y exclusiva del Contratista. En cualquiera de los casos, se dejará constancia de la incidencia en el Libro de Órdenes de la Dirección de Obra.

Art.3 Dichos materiales y equipos llevarán rótulos fijos con las características principales y marca del fabricante.

Art.4 Todos los trabajos serán realizados por personal de conocimientos adecuados de su especialidad, siguiendo las técnicas más modernas en cuanto a la fabricación de equipos de alta calidad e instalaciones.

Art.5 Si el contratista subcontratase alguno de los trabajos descritos en los documentos del presente proyecto, estará obligado a presentar a la Dirección Facultativa, una relación de las empresas propuestas para la realización de dichos trabajos antes del inicio de los mismos, teniendo esta la potestad para rechazar cualquiera de las empresas por causa justificada, entendiéndose por ellas: que no sean homologadas, que no sean autorizadas por las Corporaciones que regulen los trabajos o que no puedan realizar a criterio de la Dirección Facultativa correctamente los trabajos correspondientes.

Art.6. El Contratista deberá garantizar a la Dirección Facultativa el libre acceso a todas las áreas de los talleres donde se fabriquen los componentes del suministro para inspeccionar los materiales, construcción y pruebas. Esta facilidad de inspección no relevará al Contratista de su responsabilidad en el cumplimiento de las obligaciones de control, debiendo facilitar a la Dirección Facultativa los certificados de inspección de los ensayos en taller o los certificados de homologación de los equipos de serie normalizados.

Art.7 El hecho de que la Dirección Facultativa haya testificado las pruebas o no haya rechazado cualquier parte del equipo o instalación, no eximirá al Contratista de la responsabilidad de suministrar los equipos de acuerdo con este Pliego de Condiciones y los requisitos del Contrato.

Art.8 Todos los equipos se transportarán adecuada y cuidadosamente embalados. Los embalajes serán aptos para resistir los golpes que puedan originarse en las operaciones de carga, transporte,

descarga y manipulación. Las piezas que puedan sufrir corrosión se protegerán adecuadamente, antes de su embalaje, con grasa u otro producto adecuado. Todas las superficies pulidas y mecanizadas se revestirán con un producto anticorrosivo. Se prestará especial atención al embalaje de instrumentos, equipos de precisión, motores eléctricos, etc., por los daños que puedan producirles el no mantenerlos en una atmósfera libre de polvo y humedad.

Art.9 Para la implantación y disposición de los equipos, véanse los planos correspondientes. Estos planos no intentan definir el equipo a ser suministrado, sino que son únicamente ilustrativos para mostrar la disposición general del mismo. El Contratista realizará el transporte, la descarga, el montaje y la instalación de acuerdo con las instrucciones escritas del Fabricante. El Contratista será responsable de los alineamientos, ajustes, inspección, ensayos en obra y en general de todo aquello relacionado con la calidad de la instalación.

Art.10 El Contratista se responsabilizará de suministrar, instalar y ensayar cualquier equipo, material, trabajo o servicio que sea necesario para el buen funcionamiento de las instalaciones, se indique o no explícitamente en el presente Pliego, de tal modo que, una vez realizadas las operaciones de montaje y pruebas, queden todos los equipos e instalaciones en condiciones definitivas de entrar en funcionamiento normal de servicio.

Art.11 Cualquier limitación, exclusión, insuficiencia o fallo técnico a que dé lugar el incumplimiento de lo especificado en el párrafo anterior, será motivo de la total responsabilidad del Contratista.

Art.12 Además del suministro y montaje de los distintos equipos y aparatos, el Contratista deberá suministrar en su caso las herramientas especiales necesarias para entretenimiento y conservación, así como todos los elementos y utillajes especiales para el desmontaje de las piezas o conjuntos que así lo requieran durante la explotación.

Art.13 Los aparatos, materiales y equipos que se instalen, se protegerán durante el período de construcción con el fin de evitar los daños que les pudiera ocasionar el agua, basura, sustancias químicas o de cualquier otra clase. Los extremos abiertos de los tubos se limpiarán por completo antes de su instalación, en todos los tramos de tubería, accesorios, llaves, etc. La Dirección Facultativa se reserva el derecho de eliminar cualquier material que, por un inadecuado acopiaje, juzgase defectuoso.

Sólo se admitirán modificaciones por los siguientes conceptos:

a) Mejoras en calidad, cantidad o montaje de los diferentes elementos, siempre que no afecten al presupuesto o en todo caso disminuya de la posición correspondiente, no debiendo nunca repercutir el cambio en otros materiales.
b) Variaciones en la arquitectura del edificio, siendo la variación de instalaciones definida por la Dirección Facultativa. Estas posibles variaciones, deberán realizarse por escrito acompañadas por la causa, material eliminado, material nuevo, modificación al presupuesto con las certificaciones de precios correspondientes a fechas de entrega, no pudiéndose efectuar ningún cambio si el anterior documento no ha sido aprobado por la Propiedad y Dirección Facultativa y reflejado en el Libro de Órdenes.

Art.14 El Contratista deberá cumplir cuanto se determina en la vigente Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo, siendo responsable de cuantos accidentes, daños y perjuicios se produzcan por su negligencia en este aspecto.

Art.15 El Contratista preparará y someterá a aprobación planos de taller completos y detallados de la disposición general del equipo y accesorios suministrados en virtud de estas especificaciones y en las Condiciones Generales.

Art.16 La aprobación de los planos de taller no implica la aprobación de cambios en planos de oferta y especificaciones que no hayan sido claramente incorporados y definidos en los planos de taller presentados para la aprobación.

Art.17 Cualquier modificación de los planos o especificaciones requiere planos de taller. Los planos indicarán detalles de fijación a las estructuras del edificio.

Art. 18 El Contratista establecerá un período de aprendizaje para empleados de la Propiedad, al objeto de conocer las operaciones de las instalaciones completas. Las instrucciones serán entregadas o aportadas por el Contratista o por el fabricante en cuestión.

Art. 19 Dará amplia información a los representantes de la Propiedad sobre localización, operación y conservación de la maquinaria, aparatos y trabajos suministrados e instalados por él.

Art. 20 En caso de fallo de cualquier instalación o de algún componente o de su funcionamiento durante el período de garantía, el Contratista dispondrá de un servicio competente listo para acudir prontamente a la restauración de todos los elementos y equipos, dejándolos en condiciones de funcionamiento. Si la naturaleza de la avería o fallo es tal que requiera urgencia a criterio de la Propiedad, tal persona quedará disponible inmediatamente a cualquier hora del día y día de la semana. Si el fallo no está cubierto por esta garantía, el coste del servicio recaerá en el Contratista. Si éste no proporciona el servicio en breve tiempo, la Propiedad puede realizarlo con personal contratado por ella., cargando los costos a las retenciones por garantía establecidas.

3.5.- CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES.

BAJA TENSION.

CONDUCTORES ELÉCTRICOS

Los conductores eléctricos serán de cobre electrolito, con doble capa aislante, siendo su tensión nominal de 1000 V., para la línea repartidora y para el resto de la instalación, debiendo estar homologados según las normas UNE, citadas en la Inst. ITC-BT-28.

Las secciones utilizadas serán como mínimo, las siguientes:

- 2,5 mm^2., para los circuitos de alimentación a los puntos de luz y tomas de corriente para alumbrado.
- 2,5 mm^2., para los circuitos de alimentación de las tomas de corriente para otros usos.
- Para los restantes circuitos y servicios se emplearán los indicados en los cuadros de cálculo y esquemas unifilares.

CONDUCTORES DE PROTECCIÓN

Los conductores de protección serán de cobre y presentarán el mismo aislamiento que los conductores activos, instalándose por las mismas canalizaciones de tubo que estos.

La sección mínima de estos conductores será igual a la fijada por la tabla VI, en función de la sección de los conductores activos (fases) de la instalación (Inst. MI.BT.017 ap. 2.2.).

IDENTIFICACIÓN DE LOS CONDUCTORES

Los conductores de la instalación se identificarán por los colores de su aislamiento, a saber:

-Azul - claro.....	para el conductor neutro
-Amarillo - verde.....	para el conductor de tierra
-Marrón - negro y gris.....	para las fases

TUBOS PROTECTORES

Los tubos aislantes empleados podrán ser flexibles normales de PVC, que puedan curvarse a mano, de grado de protección 5 ó 7, ó rígidos curvables en caliente de grado de protección 7 ó metálicos galvanizados en caliente y de ejecución roscada.

En aquellos puntos que queden accesibles al público los tubos serán de acero.

Los diámetros interiores nominales mínimos, en milímetros para los tubos protectores en función de número, clase y sección de los conductores que han de alojar, se indican en la tabla I, II y

III de la Inst. ITC-BT-21.

Para más de 5 conductores por tubo o para conductores de secciones diferentes a instalar por el mismo tubo, la sección interior de éste será, como mínimo igual o tres veces la sección total ocupada por los conductores.

Los tubos deberán soportar, como mínimo, sin deformación alguna, las siguientes temperaturas:

-60 g. centígrados para los tubos constituidos por policloruro de vinilo o polietileno.
-70 g. centígrados para los tubos metálicos con forro aislante de papel impregnado.

Los diámetros a utilizar vienen definidos en cuadros de cálculo y esquemas unifilares.

BANDEJAS METÁLICAS

Serán de acero lamino de primera calidad galvanizado en caliente según la Norma UNE 37501, recubierto de resina epoxipoliester, de las dimensiones que figuran en los planos y memoria.

BANDEJAS Y CANALETAS DE PVC

Serán de dimensiones normalizadas y discurrirán por tendidos y trazados generales para facilitar su accesibilidad, o realizando su montaje con útiles y herramientas especiales para las mismas.

Deberán cumplir los siguientes ensayos y características:

TEMPERATURA DE SERVICIO: De -20ºC a +60ºC.

COMPORTAMIENTO AL FUEGO

Reacción al fuego.- Clasificación M1 (no inflamable), según Norma UNE 23727, equivalente a la Norma NF P 92.507 (arrêté ministerial del 30/6/83).

Ensayo de no propagación del incendio (equiparable al ensayo de cables eléctricos sometidos al fuego, cables colocados en capas).-Debe superar el ensayo de la Norma UNE 20432-3, que concuerda con la norma CEI 332-3.

Ensayo de inflamabilidad de los materiales aislantes sólidos al exponerlos a una fuente de encendido.- Categoría FV 0, según la Norma UNE 53315.

Ensayo UL de inflamabilidad de materiales plásticos.- Clase 94-VO, según Norma UL 94.

Ensayo del hilo incandescente.- Grado de severidad 960ºC., según el ensayo de la Norma UNE 20672-2-1, que concuerda con las Normas NF C 20455 e CEI 695-2-1.

Ensayo del dedo incandescente.- Sin inflamación del material o de los gases producidos por calentamiento a 500ºC., según el ensayo de la norma VDE 0470.

Opacidad de humos.- Densidad óptica específica máxima (Dm) y Valor de oscurecimiento de humos a 4 minutos (VOF4), obtenidos como promedio de 3 probetas, en función del espesor, de acuerdo con el ensayo de la norma UNE C 20.452, ensayo con llamas:

ESPESOR	DM	VOF4
2,0	< 475	< 515
3,1	< 575	< 315
4,7	< 590	< 225

Análisis de los gases emitidos en caso de incendio.- Contenido de los gases, de acuerdo con el ensayo de la Norma NF C 20-454:

-Monóxido de carbono (CO): < 0,050 g. de CO por g. de PVC.
-Ácido clorhídrico (HC1): < 0,225 g. de HC1 por g. de PVC.

Corrosividad de humos.- Valores de corrosividad de la disolución, de acuerdo con el ensayo de la Norma UTE C 20453:
-pH < 2,15
-Resistividad < 375 (Ohmios)
-Conductividad < 2750 μS.cm (microSiemens por cm.)

COEFICIENTE DE DILATACIÓN LINEAL 0,07 mm/ºC.m

INACTIVIDAD

El material debe presentar inactividad suficiente para estar en contacto con los alimentos.

COMPORTAMIENTO FRENTE A AGENTES QUÍMICOS

Resistente al ataque de la mayoría de los ácidos diluidos o concentrados, hidróxidos, soluciones salinas, aceites minerales, vegetales y de parafina, alcoholes, hidrocarburos alifáticos y ácidos grasos.

La Norma DIN 8061 indica el comportamiento del PVC rígido frente a una serie de productos químicos en función de la concentración y la temperatura.

RESISTENCIA A LA INTEMPERIE Excelente.

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES METÁLICOS DE LOS SOPORTES

*** ACERO INOXIDABLE**
Tipo.- El acero inoxidable utilizado en la fabricación de los soportes se corresponderá con las calidades siguientes:

-Norma AISI: 304
-Norma NF A 35-586: Z6CN 18-09
-Norma DIN 17440: 1.4301

Comportamiento frente a agentes químicos.- El acero inoxidable AISI 304 resiste el ataque de la mayoría de los aceites minerales y vegetales, ácidos orgánicos, ácidos minerales débiles, hidróxidos, ácidos grasos, alcoholes, hidrocarburos alifáticos, etc.

*** ACERO RECUBIERTO DE PINTURA EPOXI**

Comportamiento frente a agentes químicos.- El acero recubierto de EXPOSI, utilizado en la fabricación de los soportes, debe resistir el ataque de la mayoría de los ácidos minerales, hidróxidos, de la mayoría de los ácidos minerales, hidróxidos, halógenos, soluciones salinas, etc.

- CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA DE BANDEJAS

*** CONFORMIDAD A LA RESOLUCIÓN QUE COMPLEMENTA EL REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE B.T.**

Las bandejas, con tapa incorporada, cumplirán los requisitos que establece la Resolución de 18 de enero de 1988, del Ministerio de Industria y Energía, respecto a:

- Protección contra daños mecánicos
- No propagación de la llama
- Rigidez dieléctrica
- Fijación de la tapa.

Las bandejas estarán provistas de tapa desmontable con la ayuda de un útil.

*** PROTECCIÓN CONTRA LOS DAÑOS MECÁNICOS**

Las bandejas, con tapa incorporada, poseerán un grado de protección IP XX9, según la Norma UNE 20324, que concuerda con la Norma NF C 20010.

*** PROTECCIÓN CONTRA LA PENETRACIÓN DE CUERPOS SÓLIDOS**

Las bandejas perforadas, con tapa incorporada, poseerán un grado de protección IP 2XX, según la Norma UNE 20324, que concuerda con las Normas NF C 20010 y CEI 529.

Las bandejas lisas, con tapa incorporada, poseerán un grado IP 4XX, según la Norma UNE 20324, que concuerda con las Normas NF C 20010 y CEI 529.

- CARACTERÍSTICAS DE CONSTRUCCIÓN

Bandejas.- Con el fin de garantizar la calidad de las mismas, las bandejas serán de paredes macizas y poseerán, como mínimo, los espesores y pesos siguientes:

Dimensiones Alto x Ancho	**Perforado base**	**Espesor mm.**	**Peso Kg/m.**
50 x 75	PERFORADA	2,2	0,610
60 x 100	PERFORADA	2,5	1,150
60 x 150	PERFORADA	2,7	1,500
60 x 200	PERFORADA	2,7	1,810
60 x 300	PERFORADA	3,2	2,770
60 x 400	PERFORADA	3,7	3,700
100 x 300	PERFORADA	3,7	3,690
100 x 400	PERFORADA	4,2	4,880
100 x 500	PERFORADA	4,7	6,350
100 x 600	PERFORADA	4,7	7,230
50 x 75	LISA	2,2	0,820
60 x 100	LISA	2,5	1,190
60 x 150	LISA	2,7	1,570
60 x 200	LISA	2,7	1,900
60 x 300	LISA	3,2	2,930
60 x 400	LISA	3,7	3,950
100 x 300	LISA	3,7	3,880
100 x 400	LISA	4,2	5,170
100 x 500	LISA	4,7	6,760
100 x 600	LISA	4,7	7,730

- **Tapas.-** Poseerán, como mínimo, los espesores y pesos nominales siguientes:

Dimensiones Alto x Ancho	**Espesor mm.**	**Peso Kg/m.**
75	2,0	0,360
100	2,0	0,480
150	2,3	0,740
200	2,3	0,940
300	2,3	1,340
400	2,7	2,020
500	3,2	3,030
600	3,2	3,570

Uniones.- Dispondrán de taladros longitudinales para absorber las dilataciones producidas por cambios de temperatura. Con el fin de mantener una rigidez uniforme en todo el sistema poseerán, como mínimo, los espesores siguientes:

Unión para bandejas de altura	**Espesor mm.**
60	3,5
100	4,5

*** RESISTENCIA MECÁNICA**

Bandejas.- Carga de cable en Kg/m. que es posible instalar en la bandeja (por su capacidad). Las bandejas deben soportar esta carga, a una distancia entre soportes de 1,5 m., y con una flecha longitudinal inferior al 1%, a 40ºC.

Dimensiones Alto x Ancho	**Carga Kg/m.**
50 x 75	6,7
60 x 100	10,8
60 x 150	16,6
60 x 200	22,5
60 x 300	33,7
60 x 400	45,6
100 x 300	57,3
100 x 400	77,2
100 x 500	96,6
100 x 600	16,5

Soportes horizontales.- La carga de fallo a 20ºC., no debe ser inferior a los valores siguientes:

Dimensiones Alto x Ancho	**Carga Kg/m.**
50 x 75	100
60 x 100	100
60 x 150	135
60 x 200	145
60 x 300	205
60 x 400	390
100 x 300	310
100 x 400	610
100 x 500	565
100 x 600	570

Soportes de techo.- La carga de fallo no debe ser inferior a los valores siguientes, en función de la forma de colocación de la carga:

Tipo de Carga	**Tipo de soporte**		**Bandeja ancho (mm.)**		**Longitud bajante (mm.)**	**fallo (Kg.)**
Pequeñas	Unilateral	400	250		210	
Cargas	Unilateral	400	500	160		
Cargas	Unilateral	150	500	290		
Cargas	Equilibrada					3.300
Medias	Unilateral	600	500		310	
Cargas	Unilateral	600	1000		200	
Cargas	Unilateral	200	500		690	
Cargas	Equilibrada					2.500
Grandes	Unilateral	600	500		670	
Cargas	Unilateral	600	1000		500	
Cargas	Unilateral	300	500		1160	
Cargas	Unilateral	300	1000	620		
Cargas	Equilibrada					7.560

MEDICIÓN Y ABONO.

El abono será el correspondiente a las partidas de las que forma parte integrante esta unidad de obra y al resultado de aplicar, a la medición obtenida, el precio incluido en el Cuadro de Precios Nº 1.

CAJAS DE EMPALME Y DERIVACIÓN

Serán de material plástico o metálico aislados interiormente y protegidos contra la oxidación.

Sus dimensiones serán todas las que permitan alojar holgadamente todos los conductos que deban contener. Su profundidad equivaldrán, cuando menos, al diámetro del tubo mayor, más 50% del mismo, con un mínimo de 40 mm. de profundidad y 80 mm. para su diámetro o lado interior.

MEDICIÓN Y ABONO.

El abono será el correspondiente a las partidas de las que forma parte integrante esta unidad de obra y al resultado de aplicar, a la medición obtenida, el precio incluido en el Cuadro de Precios Nº 1.

APARATOS DE MANDO Y MANIOBRA

Son los interruptores y conmutadores que cortarán la máxima intensidad del circuito en que están colocados, sin dar lugar a la formación de arcos permanentes, abriendo y cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar posición intermedia, serán del tipo cerrado y del material aislante.

Las dimensiones de las pinzas de contacto serán tales que la temperatura en ningún caso pueda exceder de 65º C. en ninguna de sus pinzas.

Su construcción será tal que permita realizar un número de maniobras de apertura y cierre, del orden de 10.000, con su carga nominal a la tensión del trabajo.

Llevarán marcada su intensidad y tensión nominal y estarán probadas a una tensión de 500 a 1000 V.

MEDICIÓN Y ABONO.

El abono será el correspondiente a las partidas de las que forma parte integrante esta unidad de obra y al resultado de aplicar, a la medición obtenida, el precio incluido en el Cuadro de Precios Nº 1.

APARATOS DE PROTECCIÓN

Son los disyuntores eléctricos, fusibles o interruptores diferenciales. Los disyuntores serán del tipo magnetotérmico de accionamiento manual y podrán cortar la corriente máxima del circuito en que están colocados, sin dar lugar a la formación de arcos permanentes, abriendo y cerrando los circuitos, sin posibilidad de tomar una posición intermedia.

Su capacidad de corte, para la protección del cortocircuito, estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en un punto de su instalación y para la protección contra el calentamiento de las líneas se regulará una temperatura inferior a los 60º C.

Llevarán marcada la intensidad y tensiones nominales de funcionamiento, así como el signo indicador de su desconexionado.

Tanto los disyuntores como los diferenciales, cuando no puedan soportar las corrientes de c/circuito irán acopladas con c/circuitos fusibles calibrados.

Los fusibles empleados para proteger los circuitos secundarios serán calibrados a la intensidad del circuito que protegen, se dispondrán sobre material aislante e incombustible y estarán constituidos de forma que no puedan proyectar metal al fundirse.

Se podrán cambiar en tensión, sin peligro alguno y llevarán marcada la intensidad y tensión de servicio.

MEDICIÓN Y ABONO.

El abono será el correspondiente a las partidas de las que forma parte integrante esta unidad de obra y al resultado de aplicar, a la medición obtenida, el precio incluido en el Cuadro de Precios Nº 1.

APARATOS DE ALUMBRADO

Equipo auxiliar

Se suministrará para la completa instalación de los grupos electrógenos los siguientes componentes:

- En caso necesario, ventiladores y mando de los mismos para refrigeración de la sala.
- Conducto de salida del aire de refrigeración con ventana de lamas.
- Juego de tacos antivibratorios tipo muelle.
- Silencioso de relajación de aire de entrada y salida a la sala que permita una amortiguación de ruidos de 65 dB a uno con cinco metros (1,5 m.).

Control de recepción.

La recepción de los productos se controlará previa presentación del correspondiente certificado de aprobación.

Los productos se ajustarán a lo especificado, y se acompañarán de las fichas técnicas correspondientes que contenderán al menos, la siguiente información:

- Nombre del producto y fabricante.
- Tipo genérico de material o pintura.
- Porcentaje de sólidos por volumen.
- Peso específico a 20º C.
- Rendimiento teórico
- Tiempo de secado al tacto.
- Intervalo mínimo de repintado.
- Intervalo máximo de repintado.

Control de recubrimientos

No se deberá proceder a la aplicación de la pintura sin haberse realizado el control de recepción de la misma, según lo indicado en el apartado anterior.

A continuación se aplicará la capa de impregnación teniendo en cuenta los requisitos ya establecidos por la misma.

Transcurridas veinticuatro horas (24 h.), como mínimo desde la aplicación de la imprimación se realizará un control de la misma, en obra, consistente en los siguientes ensayos:

- Medición de espesores de película seca (5 lecturas por elemento de la muestra) mediante métodos no destructivos, según la Norma UNE 48031.
- Determinación de la adherencia (1 ensayo por elemento de la muestra) según la Norma ASTM D-3359 Método A.

Sólo si el resultado del control de la imprimación fuera aceptable, podrá procederse a la aplicación de la capa de acabado.

Transcurridas veinticuatro horas (24h.) desde la aplicación de la última capa de pintura, se realizará un control de todo el esquema similar al descrito para la impregnación y además a cabo una inspección visual del recubrimiento que deberá presentar un aspecto uniforme, sin descolgaduras ni zonas con diferencias de color o tonalidad apreciables.

Criterios de aceptación y rechazo

Los ensayos reseñados, se harán por muestreo entre el lote de elementos instalados en obra según la siguiente tabla:

Tamaño del lote (nº de luminarias instaladas)	Tamaño de la muestra	Nº máximo de elementos defectuosos aceptables por muestra
2 - 25	2	0
> 25	4	1

En el último caso se separa el elemento encontrado defectuoso y volverá a ser inspeccionado como se ha indicado anteriormente, debiendo dar resultado satisfactorio.

MEDICIÓN Y ABONO.

El abono será el correspondiente a las partidas de las que forma parte integrante esta unidad de obra y al resultado de aplicar, a la medición obtenida, el precio incluido en el Cuadro de Precios Nº 1.

-

EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE B.T

Al alimentarse directamente del Centro de Transformación, no existirá centralización de contadores, la línea de alimentación o repartidora y derivación individual discurrirá por canalización subterránea directamente enterrada según se especifica en planos y memoria.

La ejecución de las canalizaciones se efectuará preferentemente en líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local donde se efectuará la instalación.

Las derivaciones y empalmes deberán realizarse siempre mediante bornas de conexión, estas conexiones se realizarán siempre en el interior de las cajas de conexión.

No se permitirán más de tres conductores en las mismas bornas.

La conexión de los interruptores unipolares se realizará sobre la fase activa.

No se utilizará un mismo conductor de neutro para varios circuitos.

Todo conductor debe poder seccionase en cualquier punto de la instalación en que derive.

Las tomas de corriente de una misma habitación deben estar conectadas a la misma fase. En caso contrario, entre las tomas de alimentación por distintas fases, deben estar separadas por lo menos 1'5 m.

Las cubiertas, tapas o envolturas, manivela o pulsadores de maniobra, de los aparatos instalados en servicios, aseos, así como en aquellas dependencias que las paredes y suelos son conductores, serán de material aislante.

Las canalizaciones y equipos eléctricos destinados a la piscina o adyacentes a ellas, cumplirán las siguientes prescripciones y en general las incluidas en la ITC-MIBT-028.

* No se instalarán líneas aéreas por encima de la piscina ni a menos de tres metros de su perímetro o de cualquier estructura próxima a ella como plataformas, trampolines etc.

* No se instalarán tomas de corriente a menos de tres metros de los bordes de la piscina y las situadas dentro del área de ésta, irán provistas de interruptor de corte omnipolar que permita dejarlas sin tensión cuando no hayan de ser utilizadas. Las mencionadas tomas de corriente sólo se utilizarán por personal de mantenimiento y sin bañistas en el área.

Todos los conductos metálicos, tuberías, armaduras de las estructuras de la piscina, así como las partes metálicas de las escaleras, trampolines, etc. estarán unidos mediante una conexión equipotencial (ITC-MIBT-021) y a su vez, unidos a una misma toma de tierra.

Para la instalación de aseos y servicios se tendrán en cuenta los siguientes volúmenes y prescripciones para cada uno de ellos:

- Volumen de prohibición:

Es el limitado por planos verticales tangentes a los bordes exteriores de la ducha, baño y los horizontales constituidos por suelo y plano situado a 2'25 m. por encima del fondo de aquellos o por encima del suelo, en el caso de que estos aparatos estuviesen empotrados en el mismo.

- Volumen de protección:

Es el mismo que comprende los planos horizontales, señalados en el volumen de prohibición y otros verticales, situados a un metro de los anteriores.

En el volumen de prohibición, no se instalarán interruptores, pero se podrán señalar tomas de corriente de seguridad.

Todas las tomas de corriente emplazadas sobre alicatados, estos es: aseos, duchas, etc., llevarán toma de tierra.

Los circuitos eléctricos derivados llevarán una protección contra sobre intensidades, bien por un interruptor automático o corto circuito fusible que se instalará siempre sobre el conductor de fases.

Las instalaciones eléctricas deberán presentar un aislamiento por lo menos de 1000 x U Ohmios, siendo la U la tensión máxima de servicio expresada en voltios, con un mínimo de 250.000 Ohm. El aislamiento de la instalación eléctrica se medirá con relación a tierra y entre conductores mediante la aplicación de una tensión continua suministrada por un generador que proporciona en vacío una tensión comprendida en entre 500 y 1000 voltios y como mínimo 250 voltios con una carga externa de 1000.000 Ohm.

Se dispondrá punto de puesta a tierra señalizado, para poder realizar la medición de la resistencia a tierra.

Todos los aparatos que se entreguen en la instalación deberán disponer de su correspondiente clavija y estar homologados por las normas UNE.

Los mecanismos como norma general, se situarán de la siguiente forma:

- Caja de conexión a 20 cm. del techo
- Pulsador a 1'10 m. del suelo, exceptuaran el de fachada, que será emplazado del suelo a 2 m.
- Zumbador a 30 cm. del techo.
- Interruptores y conmutadores a 1'10 m. del suelo.
- Enchufes a 0'20 m. del suelo, excepto en aseos.

Grupo electrógeno: La instalación del grupo electrógeno de emergencia, deberá cumplir lo siguiente:

Bancada: La función que debe tener es la de soportar el peso total del grupo electrógeno y mantener

la alienación entre motor, generador y equipo accesorio y aislar la vibración, se realizará según detalle constructivo.

Escape: El diámetro de la tubería de los gases de escape debe ser el que corresponda para que no supere la contrapresión máxima permisible para el grupo electrógeno que se instala.

Se tendrá en cuenta el trazado de la tubería número de codos, silenciador empleado y tipo de chimenea para el cálculo correspondiente.

La tubería se instalará calorífugada y recubierta de aluminio de acero inoxidable.

Se debe incluir un colector para que la humedad sea drenada de los tubos, instalándose en el punto mas bajo de la conducción, lo más cerca posible de la salida del escape del motor de forma que el agua no llegue al silenciador.

El silenciador de los gases de escape debe colocarse muy cerca del motor para aumentar al máximo su eficacia.

Debe instalarse un flexible de escape a la salida del colector del motor para aislar el peso de la tubería de escape, permitir desplazamientos laterales y longitudinales, como consecuencia de dilataciones y reacciones de par.

Los recorridos largos de la tubería de escape deben dividirse en secciones que lleven juntas de dilatación entre ellas. Cada sección debe estar fija en un extremo y permitir que se dilate el otro.

Ventilación: Idealmente, el aire limpio frío y seco circulará alrededor de cuadro de control, después fluirá a través de la parte posterior del generador, a través del motor y descargará por el radiador.

Refrigeración: Se instalará un fuelle o conducto metálico de salida del aire de ventilación entre el radiador y la abertura de salida al exterior.

Interconexiones eléctricas: En los casos en que el cuadro de control del grupo no forme parte de la unidad compacta del grupo motor-generador, y se instale en la sala pero por separado de grupo, debe preverse y se realizará la interconexión eléctrica, tanto de fuerza como de mando, bien por bandeja de las secciones reglamentarias, entre grupo electrógeno y cuadro eléctrico de control del mismo.

El neutro del generador se pondrá rígidamente a tierra a través del cable de cobre desnudo o aislado, que finalizará en una pica o electrodo de acero cobreado para puesta a tierra, instalado generalmente en una arqueta registrable.

Ruidos: En función de las condiciones del local y si se requiere amortiguación de ruidos al existir locales de oficinas o viviendas próximas, se instalarán silenciosos de relajación a la entrada y salida del aire de refrigeración de la sala, así como el aislamiento de las paredes, de tal forma que en los puntos exigidos cumpla con los niveles de dB de la Reglamentación.

Combustible: Se instalarán las tubería de conexión del diámetro indicado por el fabricante del grupo electrógeno, entre grupo depósito de uso diario-depósito de almacenamiento.

Obras Auxiliares: Las obras auxiliares necesarias para la instalación del generador de emergencia comprenden:

- Zanjas para el tendido de cables y tuberías con sus drenajes.
- Bancada para sustentación del grupo electrógeno y bombas auxiliares.
- Huecos en techos y paredes para dar paso a tubo de escape, tuberías de combustible o agua de refrigeración y los necesarios para la instalación de ventiladores extractores o salida de aire caliente del radiador del motor.
- Colocación de soportes y elementos de suspensión.
- Arqueta con tapa para el hincado de la pica de tierra.

MEDICIÓN Y ABONO.

El abono será el correspondiente a las partidas de las que forma parte integrante esta unidad de obra y al resultado de aplicar, a la medición obtenida, el precio incluido en el Cuadro de Precios Nº 1.

INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN.

APOYOS ELASTOMÉRICOS

DEFINICIONES Apoyos elastoméricos son elementos prefabricados constituidos por una placa homogénea de material elastomérico o bien por una placa formada por capas de uno o varios materiales elastoméricos y chapas de acero que quedan unidas al material elastomérico durante el proceso de fabricación.

Se emplean como elementos de apoyo de vigas y otros elementos estructurales, ente sí o sobre los estribos de puentes y obras. Los apoyos elastoméricos son susceptibles de admitir deformaciones elásticas verticales, de cizallamiento y giros.

CLASIFICACIÓN Según la naturaleza del material elastomérico, los apoyos se clasifican en:

- Apoyos de policloropreno (CP)
- Macizos
- Zunchados con chapas de acero
- Apoyos de politetrafluoretileno (PTFE):
- PTFE adherido a placas de acero.
- Confinados en bandejas metálicas.
- Apoyos de otros cauchos sintéticos o naturales.

MATERIALES

Zunchos de acero Las placas de acero empleadas en la elaboración de los zunchos tendrán un límite elástico mínimo de 24 N/mm^2 (2.400 kp/cm^2.). El acero será de la calidad A-37.

Las placas de acero internas deberán estar exentas de bordes cortantes. El método utilizado en el corte de las chapas y en la perforación de taladros deberá ser tal que no produzca rebabas, desgarros o bordes astillados.

Apoyos de policloropreno (CP) El material elastomérico de base será un polímero de cloropreno cuyas características se especifican en el siguiente cuadro:

CARACTERÍSTICA	LIMITE	NORMA DE ENSAYO
Resistencia a tracción.....	Min. 16 N/mm^2.	UNE 53-510
Alargamiento en la rotura	Min. 400%	UNE 53-510
Deformación por compresión, durante 22 horas a 70º C	30%	UNE 53-511
Resistencia de la unión caucho-acero.		
Dureza IRHD	Max. 16 N/mm.	UNE 53-565
Resistencia al ozono (100 horas a 30 ºC y 20% alargamiento	45-75 Sin grietas	UNE 53-549 UNE 53-558

La fabricación de los apoyos zunchados se efectuará con chapa de acero A-37, por moldeo en una pieza de placas de acero y elastómero. Se permitirá también la elaboración de apoyos por cortado de piezas previamente moldeadas siempre que la operación de corte produzca una superficie suave y no ocurran calentamientos que puedan dañar o modificar el material elastomérico.

Apoyos de politetrafluoretileno (PTFE) El PTFE será puro, virgen y sin adición de materiales regenerados. Deberá ser sintetizado libremente y enfriado sin presión.

Los aditivos, en caso de ser empleados, deberán poseer un coeficiente de fricción no mayor de

dos veces el del PTFE virgen, medido en las mismas condiciones.

Las cavidades para la retención del lubricante en el PTFE cumplirán las siguientes condiciones:

a) El área en planta de las cavidades deberá estar comprendida entre el (10) y el treinta por ciento (30%) de la superficie total de PTFE, incluidas protuberancias y oquedades.
b) El volumen de las cavidades deberá ser menor del tres por ciento (3%) y no mayor del treinta por ciento (30%) del total del PTFE, incluido el volumen de las cavidades. Únicamente se considerará el volumen de la parte superior saliente del PTFE si éste estuviese confinado en bandeja metálica.
c) La profundidad de las cavidades no excederá de la mitad del espesor de la lámina de PTFE y, en caso de estar confinado, de la altura del saliente.

Lo lubricantes empleados para superficies deslizantes de PTFE deberán ser de larga vida y mantener sus propiedades en el intervalo de temperaturas a que haya de estar sometida la estructura.

Los adhesivos de unión del PTFE a las placas de acero producirán una adherencia superficial mínima de cuatro newton por milímetro cuadrado (4 N/mm^2). Resistirán la acción de los lubricantes, de los agentes atmosféricos y biológicos y las temperaturas a que los apoyos hayan de estar sometidos.

CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS

Tolerancias para apoyos de CP La tolerancia de la dimensiones en planta será de dos milímetros en más o en menos (± 2 mm.) con respecto a cada una de ellas.

El alabeo será menor de un milímetro (1)

La falta de paralelismo en los extremos de un eje, determinado por diferencia entre espesores será menor del uno por ciento (1%).

En cualquier caso el fabricante presentará certificados de los ensayos correspondientes y de la homologación del apoyo si hubiese tenido lugar.

Tolerancias para apoyos de PTFE Las tolerancias máximas en las dimensiones serán:

- Dimensiones en planta: 0,1 %
- Espesor en apoyos confinados: ± 0,5 mm,
- Espesor en apoyos de láminas pegadas: ± 0,1 mm.

La tolerancia máxima de alabeo será del 0,025 por 100 del diámetro o de la diagonal de contorno en planta del apoyo.

En las superficies de contacto con el PTFE se admitirá una tolerancia máxima de alabeo, en cualquier dirección, dada por la fórmula:

$$0{,}002 \times L \times h. \text{ (mm.)}$$

siendo:

L= Longitud de la superficie en la dirección comprobada, en milímetros.
h= Proyección del PTFE, en mm., por encima del hueco donde el material esté confinando, o al espesor, si el PTE está pegado.

La capa o lecho de asiento deberá ocupar toda la superficie en planta del apoyo elastomérico. No podrán existir zonas duras ni vacíos. El material de esta capa dependerá del tipo de apoyo, de su tamaño y del hueco a rellenar.

Los apoyos colocados previamente al hormigonado del elemento estructural deberán estar protegidos con un sellado especial del encofrado para impedir el acceso de la lechada de cemento.

En el caso de apoyos deslizantes se cuidará la fijación de éstos para impedir que puedan inclinarse o desplazarse por la acción del hormigón fresco.

En el caso de apoyos de piezas prefabricadas de hormigón armado o pretensado, se recomienda aplicar, entre pieza de hormigón y apoyo, una capa de mortero epoxi.

La situación en planta de los ejes de los apoyos deberá ser fijada con un error menor de tres milímetros en más o menos (± 3 mm) respecto de la posición teórica definida en los Planos.

La inclinación de la superficie superior de los apoyos se ajustará con una tolerancia inferior a 1:200; en cualquier dirección.

La superficie superior de la capa de asiento de los apoyos se acabará con una tolerancia máxima de inclinación de 1:200; sus irregularidades no excederán de un milímetro (1 mm) , en altura.

RECEPCIÓN

Control de producción: El contratista someterá a la aprobación de la D.F. la pauta de control de producción que se propone realizar. Esta pauta incluirá:

- El control de recepción de los apoyos suministrados por el fabricante. Se incluirán las certificados de garantía de todos y cada uno de los apoyos suministrados, la naturaleza y características del material elastomérico y de las placas de zunchado, en su caso.
- El control de la manipulación y almacenamiento de los apoyos en obra.
- El control de los materiales y de la ejecución de la capa de asiento.
- El control de colocación de los apoyos.
- El control de la capa adhesiva superior.

Los anteriores controles se efectuarán para verificar el cumplimiento de todas las prescripciones establecidas en los apartados anteriores de este Pliego de Condiciones debiéndose llevar a cabo para todos los apoyos individualmente.

Control de recepción en obra La Dirección Facultativa en su caso, establecerá la pauta del Control de recepción de alguno o todos los puntos del control de producción. El control se ejercerá sobre cada uno de los apoyos a colocar en obra.

Deberá rechazarse todo apoyo que no cumpla alguna de las prescripciones indicadas en este Pliego. También se rechazarán los apoyos sobre los que existan dudas o ignorancia acerca de su buen comportamiento y durabilidad.

El control de recepción incluirá la verificación de la idoneidad de las operaciones de montaje en obra.

MEDICIÓN Y ABONO.

El abono será el correspondiente a las partidas de las que forma parte integrante esta unidad de obra y al resultado de aplicar, a la medición obtenida, el precio incluido en el Cuadro de Precios Nº 1.

MATERIALES PARA AISLAMIENTO TÉRMICO-ACÚSTICO

DEFINICIONES Materiales para aislamiento térmico son aquellos cuya característica principal es la reducida conductividad térmica y el alto coeficiente de absorción acústica.

Conductividad térmica es la propiedad característica de cada material, que indica la cantidad de calor que pasa, en la unidad de tiempo, a través de la unidad de superficie de una muestra de extensión infinita y caras plano paralelas y de espesor unidad, cuando se establece una diferencia de temperatura entre sus caras de un grado (1º).

Coeficiente de absorción acústica es la relación entre la energía acústica absorbida por un material y la energía incidente sobre dicho material, por unidad de superficie.

NORMA TÉCNICA

Normas de aplicación obligatoria: Los materiales para aislamiento térmico, además de las condiciones de este Pliego, cumplirán las de la vigente Norma Básica sobre Condiciones Térmicas en los Edificios, NBE-CT-79 ("BOE" de 22 de octubre de 1.979).

Los materiales para aislamiento acústico, además de las condiciones de este Pliego, cumplirán las de la vigente Norma Básica sobre Condiciones Acústicas en los Edificios, NBE-CA-82 ("BOE" de 27 de octubre de 1982).

CONDICIONES GENERALES

Materiales empleados para aislamiento térmico Las características básicas exigibles a los materiales empleados para aislamiento térmico son:

- Conductividad térmica.
- Densidad aparente
- Permeabilidad al vapor de agua.
- Absorción de agua por volumen.
- Otras propiedades. En función del empleo y condiciones en que vaya a colocarse el material aislante, se especificaran:

    - Resistencia a la compresión.
    - Resistencia la flexión.
    - Envejecimiento ante la humedad, el calor y las radiaciones.
    - Módulo de elasticidad.
    - Coeficiente de dilatación lineal.
    - Comportamiento frente a parásitos.
    - Comportamiento frente a agentes químicos.
    - Comportamiento frente al fuego.

La determinación de las características exigibles se hará según lo especificado en la NBE-CT-79.

Materiales empleados para aislamiento acústico: Las características básicas exigibles a los materiales empleados para aislamiento acústico son:

- Densidad aparente.
- Absorción acústica.
- Otras propiedades. En función del empleo y condiciones en que vaya a colocarse el material, se especificarán:
- Conductividad térmica.
- Comportamiento frente al fuego.
- Resistencia a la compresión.
- Resistencia a la flexión.
- Resistencia al choque blando.
- Envejecimiento ante la humedad,, el calor y las radiaciones.
- Módulo de elasticidad.
- Coeficiente de dilatación lineal.
- Comportamiento frente a parásitos.
- Comportamiento frente a agentes químicos.

La determinación de las características exigibles se hará según lo especificado en la NBE-CA-82.

TRANSPORTE Los materiales aislantes, en distintas formas de presentación, se expedirán en embalajes que garanticen su transporte sin deterioro hasta su destino, debiendo indicarse en el

etiquetado las características señaladas en el apartado anterior.

RECEPCIÓN

Suministro de los materiales aislantes: Las condiciones de suministro de los productos serán objeto de convenio entre el consumidor y el fabricante, ajustado a las condiciones particulares que figuren en el Proyecto.

Los fabricantes, para ofrecer la garantía de las características mínimas exigidas anteriormente de sus productos, realizarán los ensayos y controles que aseguren el autocontrol de su producción.

Los ensayos de recepción se realizarán dividiendo la partida en unidades de inspección.

Materiales con Sello o Marca de Calidad Los materiales que vengan avalados por Sellos o Marcas de Calidad deberán tener la garantía por parte del fabricante, del cumplimiento de los requisitos y características mínimas exigidas, por lo que podrá realizarse su recepción sin necesidad de efectuar comprobaciones o ensayos.

Composición de las unidades de inspección: Las unidades de inspección estarán formadas por materiales aislantes del mismo tipo y proceso de fabricación con el mismo espesor en el caso de los que tengan forma de placa o manta.

Toma de muestras: Las muestras para preparación de las probetas utilizadas en los ensayos se tomarán de productos de la unidad de inspección sacados al azar la forma y dimensiones de las probetas serán las que señale para cada tipo de material la Norma de ensayo correspondiente.

MEDICIÓN Y ABONO.

El abono será el correspondiente a las partidas de las que forma parte integrante esta unidad de obra y al resultado de aplicar, a la medición obtenida, el precio incluido en el Cuadro de Precios Nº 1.

COMPUERTAS CORTAFUEGOS

Las Compuertas Cortafuegos irán provistas, en todo el perímetro de la clapeta de cierre, de una placa intumescente de características especiales, que al calentarse aumente su espesor considerablemente, consiguiéndose así una perfecta estanqueidad tanto para el fuego como para el humo.

Esta última propiedad es de enorme importancia ya que desafortunadamente está comprobado que el humo es uno de los principales factores causantes de catástrofes al producirse un incendio.

El material intumescente cumplirá entre otras con las Normas DIN-4102 e ISO R-8-34.

Las Compuertas Cortafuegos llevarán además un muelle de gran potencia que garantice que el cierre se produzca con total seguridad.

El accionamiento de las Compuertas Cortafuegos será automático y estará totalmente garantizado mediante una simple presión sobre el mando de bloqueo, ejercida por el fusible térmico o por el electroimán, si se solicitó con accionamiento eléctrico remoto.

El sistema de rearme será el más rápido y cómodo posible, consistente simplemente en volver el mando manual de bloqueo a su posición primitiva, lo cual se hará en segundos desde el exterior.

El fusible térmico, que actúa cuando la temperatura llega a 72ºC, podrá reemplazarse en la Compuerta Cortafuegos desde el exterior, liberando 2 tornillos que permiten la salida del conjunto térmico y el cambio del fusible con toda facilidad.

Los ensayos de resistencia al fuego de la Compuerta Cortafuegos se efectuarán según Norma UN E 23-802-78 en un horno vertical automático y sobrepresurizado con una presión de 10,2 mm.

c.d.a. La temperatura del horno seguirá la curva normalizada de acuerdo con la norma UNE 23-093.

Las compuertas serán sometidas a las siguientes pruebas según NORMAS UNE - 23 -802-7 8 de las Compuertas Cortafuegos.

CLASIFICACIÓN:

- Estabilidad al Fuego	4 horas.
- Estanqueidad al Fuego	4 horas
- Para llamas	4 horas
- Resistencia al fuego	2 horas

Esta clasificación viene definida por el tiempo que la Compuerta Cortafuegos mantiene sus características para realizar la función encomendada.

Además de estable, debe impedir el paso de llamas o gases calientes a su través (se determina por el ensayo del tampón de algodón).

Además de los 2 criterios antes expuestos debe haber ausencia de emisión de gases infla mables (se determina aproximando un llama).

Debe cumplir los requisitos anteriores más el de aislamiento térmico consistente que en el lado opuesto al incendio la temperatura de los diferentes sensores colocados al efecto no sobrepasen la media de 140º C o la de 180º C en algunos de sus puntos.

Se ha establecido sin embargo como tiempo nominal de resistencia al fuego el inmediato inferior al real obtenido en el ensayo. Tiempos establecidos: 1/4 h. - 1/2 h. - 1 h. - 2 h. - 3 h. - 4 h . - 6 h .

MEDICIÓN Y ABONO.

El abono será el correspondiente a las partidas de las que forma parte integrante esta unidad de obra y al resultado de aplicar, a la medición obtenida, el precio incluido en el Cuadro de Precios Nº 1.

ELEMENTOS TERMINALES DE DIFUSIÓN DE AIRE

Se han realizado diferentes soluciones de distribución de aire en el local atendiendo fundamentalmente a los siguientes apartados:

- Arquitectura del local
- Volumen
- Altura en el interior del local
- Geometría especifica.

Optándose por el empleo en este caso de rejas y bocas de extracción.

MEDICIÓN Y ABONO.

El abono será el correspondiente a las partidas de las que forma parte integrante esta unidad de obra y al resultado de aplicar, a la medición obtenida, el precio incluido en el Cuadro de Precios Nº 1.

REJA COMPACTA PARA IMPULSIÓN Y RETORNO

Reja compacta para impulsión y retorno de dimensiones según planos, con lamas aerodinámicas horizontales orientables, equipado con marco de montaje, marco decorativo y regulación de caudal tipo corredera. Unidad de calor RAL ESPECIAL a decidir por la dirección facultativa.

MEDICIÓN Y ABONO.

El abono será el correspondiente a las partidas de las que forma parte integrante esta unidad de obra y al resultado de aplicar, a la medición obtenida, el precio incluido en el Cuadro de Precios Nº 1.

REGULADORES DE CAUDAL CONSTANTE

Regulador de caudal de aire circular para sistemas de caudal de aire constante, del tipo automecánico sin aporte de energía exterior, con gama de diferencia de presión 50 a 1000 Pa, temperatura ambiente admisible entre 0ºC y 50ºC, y para velocidades de conducto desde 1 hasta 15 m/s. Carcasa fabricada en chapa de acero galvanizada, con retén de junta labial de goma para ejecución estanca del aire. Alta exactitud del caudal, con escala situada en el exterior para ajuste y variación del caudal de aire, libre de mantenimiento e independiente de su posición.

Los reguladores de caudal son reguladores automecánicos para sistemas de caudal constante. Los reguladores de caudal trabajan sin ayuda de energía externa. Una compuerta de regulación se posiciona por acción de la presión dinámica, de forma que el caudal de aire fijado se mantiene constante en toda la gama de diferencia de presiones.

La fuerza aerodinámica del aire en circulación produce en la compuerta de regulación un momento de giro en la dirección de cierre, incrementado con la ayuda de una membrana de caucho que sirve a la vez de amortiguador de vibraciones. El momento de cierre, se compensa por un muelle de resorte, que se adapta a un disco de leva, de forma que el caudal de aire permanece constante con muy pequeña variación. El caudal de aire fijado puede volverse a fijar fácilmente desde el exterior sin necesidad de herramientas, mediante una escala situada en el exterior del regulador. Para una simplificación en la realización de los proyectos, los reguladores se pueden pedir y montar según el diámetro nominal, fijándose posteriormente en obra el caudal de aire deseado, con lo que se realiza una puesta en funcionamiento de forma sencilla y segura.

Puesta en marcha

Manualmente y sin necesidad de realizar mediciones, se puede ajustar el caudal de aire deseado en el indicador del regulador, con la ayuda de la escala exterior. La ventaja frente a las compuertas de regulación clásicas es que no son necesarios los continuos ajustes y mediciones posteriores para lograr el equilibrado de la instalación.

Montaje

Mediante adaptador para los diámetros nominales 100 a 315. Sin necesidad de juntas adicionales y con bajo coste de montaje se tiene una alta estanqueidad en las uniones. Para la preparación del montaje se han de limpiar e igualar los extremos del conducto de aire. Un pretratamiento de la junta con un lubrificante simplifica el montaje de la conexión. Es recomendable el unir el conducto con el cuello de conexión mediante tornillos o remaches estancos colocados uniformemente en su perímetro.

MEDICIÓN Y ABONO.

El abono será el correspondiente a las partidas de las que forma parte integrante esta unidad de obra y al resultado de aplicar, a la medición obtenida, el precio incluido en el Cuadro de Precios Nº 1.

TOMAS DE AIRE EXTERIOR

Se instalan dos modelos de rejillas de toma de aire exterior, modelo 25-H y modelo ALA-S de las marcas Koolair y Schako respectivamente.

En ambos casos la descripción es la misma: rejilla TAE para montaje en pared, dotada de malla antiinsectos y antipájaros, y lamas fijas horizontales configuradas para evitar la entrada de lluvia. Construidas en aluminio anodizado, fosfatadas y pintadas por electroinmersión en color RAL a decidir por la D.F.

En planos se indica su ubicación.

MEDICIÓN Y ABONO.

El abono será el correspondiente a las partidas de las que forma parte integrante esta unidad de obra y al resultado de aplicar, a la medición obtenida, el precio incluido en el Cuadro de Precios Nº 1.

CONDUCTOS DE AIRE

En este proyecto se emplean conductos de chapa de acero galvanizado E300 60 para las redes de extracción forzada, y conductos circulares de chapa metálica galvanizada lisa, en las instalaciones de ventilación de archivos.

a) Conductos de chapa galvanizada Si se construyen en chapa metálica galvanizada los conductos de distribución de aire serán rectangulares con puente rayado, atendiendo a las normas UNE 100.101 / 100.102 / 100.103 / 100.104 para su elaboración y montaje; la totalidad de redes se clasifican como B-1, B-2 y B-3, los espesores nominales de las chapas, tipos y distancias de refuerzos transversales, incluidas las uniones transversales cuando estas constituyen un refuerzo, vendrán dados en función de la clase de conducto y de su dimensión máxima transversal y basados en las siguientes limitaciones:

- La deflexión máxima permitida a los miembros de los refuerzos transversales no será nunca superior a 6 mm.

- Las uniones transversales deben ser capaces de resistir una presión igual a 1,5 veces la máxima presión de trabajo, sin deformarse permanentemente o ceder.

- La deflexión máxima permitida para las chapas de los conductos será la siguiente:

  - 6 mm. para conductos de hasta 150 mm. lado
  - 8 mm. para conductos de hasta 200 mm. lado
  - 10 mm. para conductos de hasta 300 mm. lado
  - 12 mm. para conductos de hasta 450 mm. lado
  - 14 mm. para conductos de hasta 500 mm. lado
  - 16 mm. para conductos de hasta 600 mm. lado
  - 20 mm. para conductos de hasta 600 mm. lado

La distancia máxima entre tirante deberá de ser 1.20 m., el diámetro del tirante será de 6 mm. para conductos de hasta 900 mm. y de 10 mm. para superiores.

Los espesores mínimos de chapas sin refuerzos transversales y con refuerzos transversales a las distancias longitudinales máximas indicadas, serán los correspondientes a las tablas VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV de la norma UNE 100.102.85, el espesor de la chapa será siempre igual en los lados del conducto, todos los conductos con un lado mayor o igual a 300 mm. irán matrizados a punta de diamante y con ondulación, si en cualquier tramo de las redes existen conductos con presiones negativas, el matrizada debe ejecutarse hacia el interior; todos los refuerzos hechos por medio de chapas o perfiles deberán ser galvanizados.

El ensamblaje entre tramos de conductos y/o piezas especiales se realizará según las normas UNE 100.102.85, mediante bridas, a decidir por la Dirección Técnica de las obras, en cualquiera de las soluciones adoptadas. Las fugas no superaran, en ningún caso, el 2% del caudal total de la instalación en que intervengan.

La totalidad de la red, tanto impulsión como retorno a la unidad de tratamiento, vendrá aislada convenientemente mediante manta de fibra de vidrio de 20 mm. de espesor, para garantizar un adecuado aislamiento térmico y la atenuación acústica.

Su construcción se realizará atendiendo el dimensionamiento de los planos y las derivaciones se realizarán mediante piezas de taller ensamblándose los tramos mediante rebajes en las planchas manteniendo la continuidad de sus características, con grapas de acero inoxidable o galvanizado y venda de escayola. Para su elaboración y montaje se atenderán las normas UNE 100.106.84. La totalidad de las redes de conductos irán suspendidas de los paramentos horizontales o verticales, mediante adecuados soportes galvanizados y de características según el conducto a soporta, su densidad vendrá determinada por las características de la canalización, quedarán estas canalizaciones debidamente señalizadas con indicación del sentido de flujo del fluido.

b) Conductos de polisocianato. Los conductos fabricados con espuma de polisocianato tendrán las características siguientes.

1.- Laterales: Forman las cuatro paredes del conducto
2.- Adhesivos: Para el ensamblaje y sellado "longitudinal" de los laterales.
3.- Perfiles: Para la unión "transversal" entre conductos y piezas, así como para soporte de accesorios.

1.- Laterales: Formados por un panel tipo "Sándwich" de aluminio con un soporte interior de espuma rígida aislante.

1.1.- Aluminio. Dos láminas de aluminio puro gofrado de 80 mc. en ambas caras.
Aluminio desengrasado para conseguir una perfecta adherencia de las cintas de aluminio.
Aluminio encolado a la espuma para evitar desprendimientos.

1.2. Espuma rígida de Polisocianato (PIR) de 40/42 Kg/m^3 de densidad y 20 mm. de espesor

Estos laterales (o paneles) han sido analizados en laboratorios oficiales para certificar sus características de comportamiento al fuego, (Reacción al fuego, Opacidad de humos y Toxicidad de humos) así como de conductividad térmica del aislamiento y cuyos resultados cumplen con las exigencias de ITC-15 (Ministerio Industria) y de las NBE CPI-91 (Ministerio Obras Públicas y Transportes) en sus apartados relativos a conductos de aire.

2.- Adhesivos: Se usan para las uniones longitudinales.

2.1.- Cinta de aluminio de 0,75 mm. de anchura, para que tenga la suficiente base de adherencia, con adhesivo especial que no le afecta los cambios de temperatura.

Nunca es función de la cinta el sellado o cierre del conducto, sino facilitar el ensamblaje de los laterales y como remate estético.

2.3.- Cola de contacto para unión longitudinal de los laterales, lo que proporciona una fácil construcción y gran rigidez al conjunto.

Temperatura óptima de aplicación + 20ºC

Cola especial monocomponente con disolvente que no afecta a la espuma, ni al aluminio.

La cola de contacto es inflamable durante la fase de almacenamiento y aplicación, no una vez aplicada y evaporado el disolvente que lleva para una fácil aplicación del producto.

2.3.- Sellante con base de silicona que se aplica en las cuatro esquinas interiores del conducto, en sentido longitudinal.
Temperatura límite de uso + 180ºC

El sellante una vez vulcanizado deja de ser inflamable. Las funciones del sellante son:

- Evitar que el aire vaya penetrando en las juntas encoladas longitudinales, y con el tiempo deteriorar el conjunto.
- Garantizar que el aire no está en contacto con la espuma aislante.
- Soldar las cuatro láminas interiores de aluminio.

Esto proporciona una clasificación muy alta en cuanto a exigencias de estanqueidad longitudinal.

3.-Perfiles.: Patentados, diseñados y fabricados para las uniones transversales entre conductos y piezas, denominado de "Bayoneta oculta".

3.1.- Perfiles de aluminio: Extruídos en aluminio en barra.
3.2.- Bayoneta interior: Extruidos en P.V:C. en forma de "H", para facilitar el deslizamiento con el aluminio.

Este sistema de unión, con patente internacional, proporciona una perfecta estanqueidad transversal, así como un refuerzo adicional.

El conjunto de todo este sistema reúne las cualidades técnicas necesarias que se le requieren a un conducto:

HIGIÉNICO: El aire esta siempre en contacto con el aluminio
RESISTENTE: Resistente a sus propios esfuerzos, tanto internos como externos.
LIGERO: El conjunto pesa aproximadamente 1,30 Kg/m^2
AISLANTE: Bajo coeficiente de conductividad térmica (K=0,19)
ESTANCO: Cumple con las exigencias de la norma UNE-100 - 102 - 88 de estanqueidad.

BUEN COMPORTAMIENTO AL FUEGO:

Reacción al fuego	M-1
Opacidad de humos	V0F-196
Toxicidad de humos	F-2

c) Conductos de fibra de vidrio

Elementos constitutivos: Estarán construidos con paneles rígidos de fibra de vidrio, con una densidad mínima de 60 Kg/m^3

Su cara exterior estará dotada de un revestimiento estanco al aire y al valor del agua y resistente a la del tipo de 800ºC. durante treinta minutos.

La densidad y rigidez del panel será adecuada a la presión estática máxima que debe soportar por lo menos:

- 60 Kg/m3 y 25 mm espesor para 35 mm c.d.a.
- 80 Kg/m3 y 25 mm espesor para 40 mm c.d.a.
- 95 Kg/m3 y 25 mm espesor para 50 mm c.d.a.

La velocidad máxima del aire, admitida en los conductos de fibra de vidrio, será tal que se garantice la ausencia de desprendimiento de fibra en la cara interna del conducto.

Los conductos sin revestimiento interno de neopreno o con revestimiento de resina, solo podrán emplearse para velocidades inferiores a doce metros y medio.

Para velocidades superiores se requerirán conductos con densidad mínima de 80 Kg/m3 y dotados de un revestimiento interno a base de neopreno polimerizado o similar.

Los conductos cuyo ancho sea superior a sesenta centímetros estarán provistos de refuerzos trasversales, cada sesenta centímetros constituidos por un perfil 2LD de chapa galvanizada, de anchura de ala de ocho centímetros y canto H y espesor e, según lo señalado en el cuadro siguiente:

Ancho del Conducto	Dimensiones del perfil (mm)

(cm)	H	e
150	25	8/10
180	25	12/10
180	30	12/10

Los conductos de anchura superior a ciento cincuenta, llevarán interiormente y centrado un tubo de chapa de diez milímetros, fijado con redondo de dos milímetros de diámetro y arandelas en el exterior e interior. Se dispondrá uno cada ciento veinte centímetros y separados seis centímetros como máximo de la junta.

Instalación En tramos horizontales, uno de cada tres refuerzos se recibirá al forjado mediante redondo de acero de seis milímetros de diámetro y si la anchura del conducto es superior a ciento cincuenta centímetros se recibirá uno cada dos.

En tramos verticales, los soportes se espaciarán como máximo trescientos sesenta centímetros y se apoyarán en forjado o anclados a la pared.

El apoyo en forjado se hará con perfil de 30x30x3 mm fijado al conducto y con refuerzo de chapa galvanizada de quince centímetros de ancho por 8/10 mm de espesor.

Su anclaje en parte se hará con el mismo perfil fijado al refuerzo transversal y disponiendo interiormente un manguito de iguales características.

El ancho de cada lama de una compuerta en la dirección perpendicular a su eje, no será superior a veinticinco centímetros (25 cm.), en conductos con velocidad de paso menor de doce metros por segundo (12 m/s), ni superior a diez centímetros en conductos con velocidad de paso superior.

En caso de que las lamas de compuertas tengan perfil aerodinámico, estas dimensiones podrán aumentarse en un cincuenta por ciento. (50 %).

Cuando la compuerta haya de tener mayores dimensiones que las antes indicadas, deberá estar formada por varias palas de accionamiento opuesto, con las mismas limitaciones cada pala y con un mando único para el conjunto de las palas.

En las compuertas múltiples, las hojas adyacentes girarán en sentido contrario para evitar que una compuerta se formen direcciones de aire privilegiadas, distintas a la del eje del conducto.

Las compuertas tendrán una indicación exterior que permita conocer su posición de abierta o cerrada.

Cuando las compuertas deban producir un cierre estanco, dispondrán en borde de sus palas de las puntas elásticas adecuadas al efecto.

Las compuertas estancas no tendrán una fuga de aire superior a 500 l/s m2, con una diferencia de presión entre ambos lados de 50 mm c.d.a.

Las compuertas de regulación manual tendrán los dispositivos necesarios para que puedan fijarse en cualquier posición.

Cuando las compuertas sean de accionamiento mecánico, sus ejes girarán sobre cojines de bronce o antifricción.

Información técnica El fabricante suministrará la siguiente información técnica:

- Denominación, tipo y modelo
- Pérdida de carga en función del caudal de aire.
- Velocidad del aire en un puto de medida fácilmente identificable en función del caudal.
- Nivel sonoro en NC referido a presión sonora, producido en un ambiente tipo: habitación de 3x3x2,5 m., con paredes enlucidas en yeso.

- Dimensiones.
-

MEDICIÓN Y ABONO.

El abono será el correspondiente a las partidas de las que forma parte integrante esta unidad de obra y al resultado de aplicar, a la medición obtenida, el precio incluido en el Cuadro de Precios Nº 1.

ACCESORIOS PARA DISTRIBUCIÓN DE AIRE

Transformaciones Se emplean transformaciones para unir dos conductos de diferente forma o sección reca.

La pendiente para las piezas laterales de la transformación será, como máximo del veinticinco por ciento (25%), aconsejándose el quince por ciento (15%).

Si existen en el interior del conducto algunos elementos, tales como baterías de calefacción, y las dimensiones de éstos son mayores a las del conducto, entonces la pendiente de la pieza antes de la transformación será como máximo la correspondiente a 30º y la de después no superará los 45º.

Codos Las curvas, en lo posible, tendrán un radio mínimo de curvatura igual a vez y media la dimensión del conducto en la dirección del radio.

Cuando esto no sea posible, se colocarán álabes directores. La longitud y forma de los álabes serán las adecuadas para que la velocidad del aire sea sensiblemente la misma en toda la sección.

Como norma, su longitud será igual, por lo menos, a dos veces la distancia entre álabes. Los álabes estarán fijos y no vibrarán al paso del aire.

d) Conductos de fibra de vidrio recubiertos de aluminio interior y exteriormente

Descripción Panel rígido de lana de vidrio de alta densidad aglomerada con resinas temoendurecibles. Ambas caras del panel están recubiertas por un complejo Triplex (aluminio, malla de vidrio textil y papel Kraft). El recubrimiento exterior actúa como barrera de vapor. El canteado de los bordes del panel proporciona una mayor resistencia en las uniones, facilita el montaje y ofrece un acabado interior perfecto.

DIMENSIONES		
L (mO	**I (m)**	**e (m)**
3	1,22	25
DENSIDAD (UNE 92102/89 FVP-3)		

Embalaje y almacenamiento El desplazamiento y almacenaje de las cajas de paneles debe efectuarse con cuidado, para evitar desperfectos en los ángulos. Las cajas se apilarán horizontalmente.

Características
Propiedades térmicas:

Temperatura media ºC	0	24	50
Conductividad térmica (λ) W/m ºC	0,032	0,036	0,038

Reacción al fuego: Inflamable. Clasificación M1
Índice de Humos: Clasificación F0
Permeabilidad al vapor de agua: Correspondiente al complejo exterior. Vapor aprox. 0,013 g/m^2 día mmHg.
Rigidez: : Clase III, según UNE 100-105-84

Velocidad del aire: Se han efectuado ensayos de laboratorio siguiendo la norma americana de conductos UL 181. Los resultados han sido positivos incluso a velocidades de paso de aire próximas a los 59 m/s. De acuerdo con la citada norma, estos resultados permiten garantizar un correcto

funcionamiento del sistema con velocidades de circulación de aire de hasta 18 m/s.

Presión estática: La configuración del panel le permite alcanzar altos valores de resistencia mecánica.

El módulo de rigidez ExI (Modulo de Elasticidad x Modulo de Inercia) es elevado y sitúa al producto dentro de la Clase III, según norma UNE 100-105-84.

Esta circunstancia supone un aumento notable de las dimensiones máximas de la sección del conducto sin necesidad de emplear refuerzos complementarios. También posibilita trabajar con presiones estáticas más elevadas (hasta 800 Pa), en conductos de dimensiones habituales, siempre y cuando se utilicen cintas de estanquidad garantizada: UL 181 A-P y UL 181 A-T.

Perdida de carga: La superficie del revestimiento interno presenta una rugosidad máxima equivalente a la de un conducto de chapa galvanizada.

Ensayos realizados en laboratorio sobre instalaciones de conductos con tramos rectos y codos han demostrado que los resultados de pérdidas de carga son similares en ambos casos.

Este sistema puede suponer una reducción de hasta un 40 % de las pérdidas de carga por fricción respecto al resto de la gama, dependiendo de la geometría de los conductos y la velocidad de paso del aire.

La instalación de redes de conductos, según plano, a partir de paneles, se pueden realizar directamente en la obra con la ayuda de un número reducido de herramientas, juego de cuchillas, grapadoras, cinta métrica, etc.

Construcciones de los elementos del conducto:

La confección de un elemento (tramo recto, codo, reducción...) si inicia con el trazado, posteriormente se recorta la pieza, se doblan y se giran las juntas, sellándolas mediante cinta adhesiva.

Las cintas adhesivas para el sellado de conductos tienen las siguientes características:

- Hoja de aluminio puro de 50 μm de espesor con adhesivo sensible a la presión, preferentemente a base de resinas acrílicas.
- Homologación bajo norma americana UL 181 A-P (requisito necesario para presiones cercanas a los 800 Pa).
- Anchura mínima de cinta de 65 mm (preferible 75 mm).

Se recomienda sellar las juntas interiores en los tramos no rectos con silicona para construcción.

Los codos de 90º se realizarán preferentemente mediante dos ángulos de 45º o mediante ángulo recto con deflectores en el interior.

Refuerzos perimetrales : Gracias a la mayor rigidez del panel, se puede clasificar el conducto dentro de la Clase III (según norma UNE 100-105-84), lo que permite omitir refuerzos para mayores secciones y presiones de trabajo más altas que en la Clase I.

Distancias entre soportes: Se calculará mediante la tabla que figura en la norma UNE citada anteriormente.

Atenuación Acústica: La atenuación acústica de los conductos es superior a la obtenida con cualquier otro tipo de material de conducto. El revestimiento interior supone una pérdida relativa de dicha atenuación, con respecto de la gama, aunque esta disminución es apreciable únicamente a frecuencias superiores a los 1.000 Hz.

A título orientativo, se indican los valores de atenuación para algunas secciones de conducto.

	ATENUACIÓN ACUSTICA EN TRAMO RECTO					
Sección (mm)	**125**	**250**	**500**	**1000**	**2000**	**4000**
200x200	0,32	2,05	7,96	8,41	7,08	4,26
300x400	0,18	1,20	4,64	4,90	4,13	2,49
400x500	0,14	0,92	3,58	3,78	3,19	1,92
400x700	0,12	0,81	3,13	3,30	2,76	1,67
500x1000	0,10	0,62	2,39	2,52	2,12	1,28

Unión transversal de elementos. Canteado: El ensamblado de los diferentes tramos se realiza mediante el ajuste que proporciona el canteado de los paneles. En condiciones extremas se añadirán refuerzos perimetrales y/o longitudinales.

El canteado exclusivo facilita el montaje y reduce el tiempo necesario para el mismo. La elevada densidad de los bordes aporta una mayor resistencia y calidad de las uniones.

MEDICIÓN Y ABONO.

El abono será el correspondiente a las partidas de las que forma parte integrante esta unidad de obra y al resultado de aplicar, a la medición obtenida, el precio incluido en el Cuadro de Precios Nº 1.

FONTANERÍA Y SANEAMIENTO.

TUBERÍAS DE MATERIAL TERMOPLÁSTICO

DEFINICIONES Se definen como tubos de material termoplástico los fabricados con altos polímeros sintéticos del grupo de los termoplásticos, o plastómeros. Los termoplásticos más usuales son el policloruro de vinilo (PVC) y el polietileno (PE).

Tubo: Pieza cilíndrica hueca de sección transversal uniforme en toda su longitud.

Tubo de presión: Tubo resistente a presión hidráulica interior superior a un kilopondio por centímetro cuadrado ($1kp/cm^2$).

Tubo sin presión: Tubo no resistente a presión hidráulica interior superior a un kilopondio por centímetro cuadrado.

Tubería: Conducto formado por tubos convenientemente unidos de acuerdo con el uso a que se les destine.

Piezas especiales: Elementos o piezas distintos de los tubos que, formando parte de la tubería, sirven para realizar en ella cambios de sección o de alineación, derivaciones, bifurcaciones, uniones con otros elementos, o para otros fines específicos.

Uniones: Procedimientos y dispositivos para enlazar los tubos entre sí o con las piezas especiales.

Junta: Unión formada por dispositivos incorporados al tubo y de elementos sueltos convenientemente ensamblados.

Accesorio: Término genérico que se aplica indistintamente a las piezas especiales, piezas para juntas, y demás elementos constitutivos de las tuberías distintos de los tubos.

Diámetro nominal (DN): Número convencional de designación, que sirve para clasificar los tubos, piezas y demás elementos de las conducciones por su dimensión transversal. En los tubos de material termoplástico, es igual al diámetro exterior teórico del tubo, sin tener en cuenta las tolerancias, expresado en milímetros.

Diámetro exterior medio (D_e): Cociente de dividir la longitud del perímetro exterior en una sección transversal recta del tubo por el número 3'1416; expresado en milímetros, redondeado a 0'1 mm. en exceso.

Diámetro interior medio (D_i): Cociente de dividir el perímetro interior de una sección recta del tubo por el número 3'1416; expresado en milímetros, redondeado a 0'1 mm. en exceso.

Diámetro medio (D_m): Media aritmética de D_e y D_i en mm.

Longitud total (L_t): Distancia entre los dos planos perpendiculares al eje del tubo que pasan por los puntos finales de cada uno de los extremos del tubo.

Longitud útil o efectiva(L_u): Longitud total del tubo menos la longitud de entrega del tubo en la embocadura o copa del inmediato, recomendada por el fabricante. En los tubos lisos, en embocadura, la longitud es igual a la longitud total.

Ovalación: Diferencia entre el diámetro exterior medio en una sección recta del tubo y el mayor diámetro exterior de la misma sección, o la diferencia entre los correspondientes diámetros medio y mínimo interior. Se tomará el mayor valor absoluto de estas dos referencias.

Presión nominal (PN): Valor, en kp/cm^2, declarado por el fabricante para cada una de las series comerciales de tubos de presión de distintos diámetros, relativo a la resistencia del tubo a la presión hidráulica interior, exclusivamente; de modo que, multiplicada la presión nominal por un determinado coeficiente de seguridad, especificado para cada clase de material plástico, el resultado no supere el valor estimado de la presión interior mínima que, sostenida durante un plazo de cincuenta años (50), a la temperatura de 20^{o}C ± 1^{o}C, causaría la rotura del tubo.

La estimación de la presión de rotura a largo plazo se hará por procedimiento de extrapolación estadística de los resultados de ensayos a plazos más cortos, con un nivel de confianza no inferior al 95 por 100, y a distintas temperaturas.

Por lo general, los valores de las presiones nominales de los tubos de material termoplástico se establecen de acuerdo con los siguientes valores:

4, 6, 10, 16 kp/cm^2

Presión de trabajo (P_t): Es el valor de la presión interior máxima a la que puede estar sometido un tubo en servicio.

A la temperatura de 20^{o}C, y para una utilización constante durante cincuenta años (50), la presión de trabajo (P_t) no será superior a la presión nominal (PN). Para otras temperaturas y otros plazos de utilización deberán aplicarse los coeficientes correctores que se especifiquen para cada clase de material plástico.

Presión de prueba (P_p): Presión hidráulica interior con arreglo a la cual se realiza la prueba de estanquidad de los tubos, expresada en kp/cm^2. En el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua, del MOPU, se denomina presión normalizada (P_n).

Presión de rotura (P_r): Presión hidráulica interior que produce una tensión circunferencial en el tubo igual a la tensión nominal de rotura a tracción (s_r) del material de que está fabricado:

$$P_r = \frac{2e}{DN - e} s_r \qquad [1\text{-}1]$$

Dónde:

P_r = Presión de rotura, en kp/cm^2
e = Espesor nominal del tubo en mm.
DN = Diámetro nominal del tubo en mm.
s_r = Tensión de rotura a tracción del material de la pared del tubo, supuesto homogéneo.

Mientras no se exprese lo contrario, se entenderá que la presión de rotura es la correspondiente a la rotura a corto plazo (0'1 horas). Si en la fórmula anterior se introduce la resistencia a tracción circunferencial a largo plazo (50 años) se obtiene la presión de rotura a largo plazo (P_{r50}).

Espesor nominal (e): Valor en milímetros del espesor de la pared del tubo, declarado por el fabricante para cada diámetro nominal del tubo y serie a la que se pertenece.

El espesor nominal "e" es el valor en milímetros redondeados por exceso a 0'1 mm., que se obtiene a partir de la fórmula:

$$e = \frac{PN.DN}{2s_a} + PN \qquad [1\text{-}2]$$

Dónde: e = Espesor de pared del tubo, en mm.
PN = Presión nominal en kp/cm^2
DN = Diámetro nominal expresado en mm.
s_a = Tensión admisible de trabajo para cincuenta años de carga constante, a 20ºC de temperatura, en kp/cm^2.

Espesor en un punto cualquiera (e): Resultado de la medición del espesor de la pared del tubo en un punto cualquiera, redondeada la medida al 0'05 mm. inmediato inferior.

Espesor medio (e_m): Media aritmética de los valores del espesor del tubo medidos en puntos uniformemente distribuidos en una misma sección recta. Los valores se redondearán al 0'1 mm. inmediato superior.

Número de serie (S): Razón del radio teórico medio, $R_m = \frac{DN-e}{2}$, y el espesor nominal (e).

$$S = R_m / e \qquad [1\text{-}3]$$

Este número es el de identificación de cada serie o conjunto de tubos de distintos diámetros y las mismas características mecánicas de resistencia y deformabilidad.

En función de "S" y de la tensión admisible de trabajo (s_a) queda definida la presión nominal, y viceversa; mediante la relación:

$$PN = s_a / S \qquad [1\text{-}4]$$

Dónde: PN = Presión nominal, en kp/cm^2.
s_a = Máxima tensión admisible de trabajo a los cincuenta años de servicio, en kp/cm^2.

$$S = \text{Nº de serie} = \frac{DN-e}{2e} \text{ (adimensional)}$$

Siendo: DN = Diámetro nominal, en mm.
e = Espesor de pared, en mm.

Los números de serie (S) más usuales en la industria de tubos de material termoplástico son: 32; 25; 20; 16'6; 12'5; 10; 8; 6'3; 5; 3'2.

Rigidez circunferencial específica (RCE): Característica mecánica del tubo al ser sometido a una solicitación de flexión transversal o de aplastamiento. Se define mediante la expresión:

$$RCE = \frac{E_c \times I}{D_m^3} \qquad [1\text{-}5]$$

Dónde: RCE = Rigidez circunferencial específica, en kp/cm^2.
E_c = Módulo de deformabilidad de la pared del tubo sometido a flexión transversal, en kp/cm^2.
I = Momento de inercia de la sección longitudinal de la pared del tubo por unidad de longitud = $\frac{e^3}{12}$, en cm^3.

D_m = Diámetro medio teórico del tubo = DN-e (cm).

La expresión de la rigidez circunferencial específica en función de S es:

$$RCE = \frac{E_c}{96S} \qquad [1\text{-}6]$$

NORMATIVA TÉCNICA

Pliegos de Condiciones de aplicación obligatoria "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua" del MOPU.

"Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para las conducciones de saneamiento de poblaciones" del MOPU.

CLASIFICACIÓN Los tubos de material plástico del grupo de los termoplásticos se clasifican del siguiente modo:

Por la naturaleza del material

- Policloruro de vinilo (PVC):
  * PVC rígido (no plastificado). UPVC.
  * PVC blando (plastificado).
  * PVC postclorado.
- Polietileno (P):
  * PE de baja densidad LDPE.
  * PE de alta densidad HDPE.
  * PE de densidad media MDPE.
- Otros termoplásticos: polipropileno, polibuteno, etc.

Por sus aplicaciones

- Para tuberías a presión:
  * Tuberías de abastecimiento de agua.
  * Otras conducciones de agua a presión.
- Para tuberías sin presión:
  * Tuberías de saneamiento de poblaciones.
  * Conductos de desagüe y de drenaje.
  * Tuberías de protección de conducciones eléctricas o de otros conductos.
  * Otros conductos y como encofrado perdido.

Por su modo de instalación, en:

-Tuberías al exterior:
  * A la intemperie.
  * En recintos cerrados y obras subterráneas.
- Tuberías enterradas.
- Tuberías subacuáticas.

Por la forma de suministro:

- Tubos rectos.
- Tubo arrollado en bobinas o en rollos.

Por la clase de fluido circulante:

- Para agua potable.
- Para agua no potable.
- Para aguas residuales.
- Para aguas industriales corrosivas.
- Para aguas con alto contenido de sólidos abrasivos.
- Para agua caliente.
- Para líquidos industriales químicos.
- Para conducciones de gas.

CONDICIONES GENERALES Los tubos, piezas especiales y demás accesorios, deberán poseer las cualidades que requieran las condiciones de servicio de la obra previstas en el proyecto, tanto en el momento de la ejecución de las obras como a lo largo de toda la vida útil para la que han sido proyectadas.

Salvo indicación expresa, se tomará un plazo de cincuenta (50) años de vida útil.

Las características o propiedades de los tubos y accesorios deberán satisfacer, con el coeficiente de seguridad correspondiente los valores exigidos en el proyecto, y en particular los relativos a:

- Temperatura:
  * Del fluido circulante.
  * Del ambiente.
- Esfuerzos mecánicos:
  * Presión interior.
  * Esfuerzos exteriores (terrenos, tráfico, etc.).
  * Fatiga.
  * Abrasión.
  * Punzonamiento.
- Agentes agresivos:
  * Químicos (corrosivos, incrustantes, etc.).
  * Biológicos (microbios, hongos, insectos, roedores, etc.).
- Exposición a la intemperie:
  * Radiación ultravioleta.
  * Hielo y deshielo.
  * Decoloración.
- Fuego (inflamación, combustión).
- Desprendimiento de sustancias contaminantes, en particular en tuberías de agua potable.
- Aislamiento (térmico, eléctrico).

Los tubos y accesorios destinados a tuberías de conducción de agua potable no contendrán sustancias que pudieran ocasionar el incumplimiento de la "Reglamentación técnico-sanitaria para el abastecimiento y control de calidad de las aguas potables de consumo público", R.D. 1423/1982, de 18 de junio ("BOE" de 29 de junio de 1982).

MATERIALES

Material de los tubos Los materiales empleados en la fabricación de los tubos de material termoplástico son un material básico con aditivos.

Material básico. Resinas sintéticas termoplásticas técnicamente puras; es decir, con menos del 1 por 100 de sustancias extrañas. Las resinas más usuales son:

- Poliolefinas:
  * Polietileno (PE), para fabricación de tubos de PE de alta y baja densidad.

* Polipropileno (PP), generalmente empleada para tubos y accesorios de desagüe en edificios.
* Polibuteno-1 (PB), para tubos de agua caliente y sistemas de calefacción.

- Polímeros vinílicos:
  * Policloruro de vinilo (PVC). Para tubos de PVC rígido, en conducciones de agua potable, de agua en general, desagües de edificios, saneamiento de población y de edificios, obras de desagüe y drenaje, y conducciones de gas. (Límite de temperatura del fluido de 60 a 70ºC).
  * Policloruro de vinilo clorado (PVCC). Para conducciones de agua a temperatura alta (Límite de 80 a 100ºC).
- Polimerizados de estireno:
  * Copolímeros ABS, constituidos por mezclas y copolímeros de acrilonitrilo-butadieno-estireno, para tubos resistentes al calor (límite de 80 a 150ºC) y muy resistentes al choque.
  * Copolímeros ASA, formados por copolímeros de acrilonitrilo y ésteres, para tubos semejantes a los de ABS y muy resistentes a la intemperie.

Aditivos: - Aditivos indispensables para la fabricación de los tubos por extrusión: Lubrificantes, plastificantes, etc.

- Aditivos estabilizadores del producto acabado.
- Pigmentos: Negro carbón y colorantes.
- Otros aditivos auxiliares.

Materiales de las piezas especiales El material empleado en la fabricación de piezas especiales tales como codos, bifurcaciones, cambios de sección, manguitos, será el mismo que el de los tubos o de calidad superior.

Condiciones de fabricación. La fabricación de los tubos será por extrusión, mediante prensas extrusoras por husillo de trabajo continuo, con boquillas de perfilado anulares, o por otros procedimientos autorizados que garanticen la homogeneidad y calidad del producto acabado.

La preparación de la resina destinada a la extrusión de tubos podrá realizarse por suspensión o por masa. La resina presentará un índice de viscosidad, un peso específico y una colabilidad adecuadas a su naturaleza, al proceso de fabricación y a las características finales del producto. Su estabilidad térmica será la mayor posible y, en todo caso, los aditivos estabilizados serán los convenientes para evitar la parcial degradación del polímero por efecto de las elevadas temperaturas y presiones que se alcanzan en las prensas extrusoras y para obtener una buena gelificación y formación de la pared del tubo.

El contenido de monómero libre deberá ser inferior a los límites establecidos para cada clase de resina termoplástica, con el fin de evitar desprendimiento de gases en las operaciones de transformación de tubos.

Se podrán emplear aditivos lubrificantes internos para facilitar el flujo de la masa de moldeo y lubrificantes externos para disminuir el rozamiento entre esta masa gelificada y las paredes metálicas de la prensa de extrusión.

Los pigmentos se incluirán en la masa para dar opacidad y, en consecuencia, resistencia a la luz y para proporcionar la base de una coloración. A efectos del primer objetivo y como aditivo especial de protección contra la radiación ultravioleta de la luz solar, se empleará el negro de carbono, especialmente en los tubos de PE. Entre otros aditivos especiales para mejorar las características finales del tubo se podrán emplear los modificadores de resistencia al impacto.

Las formulaciones de la mezcla de resina y aditivos se definirán para cada clase de material mediante ensayos y pruebas a corto y largo plazo, a fin de cumplir las calidades finales exigidas al producto y, por otra parte, para conseguir un proceso de fabricación en máquina sin interrupciones, con alta productividad y bajo índice coste/calidad.

La dosificación de los ingredientes y la limpieza en todo el proceso de producción deberán ser

realizadas con meticulosa rigurosidad para que sea posible garantizar en todo momento la homogeneidad del producto y la regularidad de las características de los tubos y accesorios pertinentes a todas las partidas que componen un determinado suministro.

Control de calidad en fábrica La responsabilidad respecto de la calidad del producto es exclusiva del fabricante, por lo que éste deberá implantar en fábrica sistemas de control de calidad eficientes, con laboratorios de ensayo adecuados, y llevar un registro de datos que estará, en todo momento, a disposición de la D.F..

CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS

Diámetro nominal El diámetro nominal (DN) se ajustará a los siguientes valores expresados en milímetros:

16	20	25	32	40	50	63	75	90
110	125	(140)	160	(180)	200	(225)	250	(280)
315	(335)	400	500	630	800			

Los valores entre paréntesis son poco utilizados.

Las tolerancias en el diámetro exterior respecto del DN serán las que se establezcan para cada serie de material. No se admiten tolerancias en menos.

Longitud de los tubos La longitud útil, o efectiva, de los tubos (L_u) suministrados en piezas rectas; es decir, no arrollados, se procurará que sea la mayor posible, compatible con las condiciones de transporte y de colocación en obra. Para los tubos de diámetro nominal de los tubos rectos será preferentemente de: 6, 8, 10 y 12 m.

La tolerancia en la longitud nominal, declarada por el fabricante, será como máximo de ±10 mm. cuando la longitud se mida a (23±2)ºC.

Espesores El espesor de la pared de los tubos será definido por el fabricante. Como mínimo será el resultante de aplicar la fórmula del primer apartado de este artículo.

Las tolerancias en el espesor serán las establecidas para cada clase de material.

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS

Generalidades En la expresión de cualquier dato relativo a las propiedades mecánicas de los tubos, o del material de que están fabricados, deberá indicarse explícitamente si el dato corresponde a solicitaciones mantenidas en corto plazo (0'1 horas a 1 hora) o a largo plazo (10^5 a 10^6 horas).

Mientras no se indique otra cosa se entenderá por "largo plazo" el de cincuenta (50) años, y por temperatura nominal de uso la de 20ºC.

Los valores obtenidos mediante ensayos a corto plazo no son constantes físicas del material, sino características comparativas, dependientes del tipo y condiciones del ensayo, que sirven para estimar a largo plazo y, en consecuencia, para establecer prescripciones de recepción del producto. Solamente las características mecánicas a largo plazo son las que deben tomarse para el dimensionamiento, selección y empleo de los tubos.

Características del material del tubo sometido a tracción simple

Resistencia a tracción. Tensión de rotura a tracción simple obtenida mediante ensayos con probetas tomadas de la pared del tubo, realizados a determinadas temperaturas, según la Norma UNE correspondiente. Por lo general se toma el valor correspondiente al punto de fluencia.

Módulo de elasticidad lineal (E). Relación tensión/deformación en el tramo recto del diagrama tensión-deformación, antes de iniciar la fase de deformación viscosa en el ensayo de tracción simple, con una velocidad de alargamiento de 1 mm. por minuto. Es el módulo de Young y se expresa en

kp/cm^2. Se establece a corto plazo y a la temperatura de 20ºC. Esta característica disminuye notablemente con el aumento de temperatura.

El módulo de elasticidad residual E_x , es el correspondiente al material después de un período de X años de carga sostenida, al descargar y volver a cargar la probeta.

Alargamiento en la rotura. Incremento relativo de longitud de la probeta en el momento de la fluencia, a tracción simple expresado en porcentaje de la longitud inicial.

Resistencia del tubo a tracción axil En los casos de instalación de tuberías que implique operaciones de arrastre de tubos suministrados en rollo o en bobina y de largos tramos de tubería preparados en obra, será obligatorio el conocimiento previo del esfuerzo axil máximo admisible sin que el tubo sufra daños. El coeficiente de seguridad, definido por la razón: resistencia axil del tubo (kp)/esfuerzo axil máximo admisible (kp), no será inferior a 1'5.

Características mecánicas del tubo sometido a presión hidráulica interior

Resistencia del material del tubo sometido a presión hidráulica interior. Tensión de rotura obtenida mediante la fórmula:

$$S_r = P_r \times D_m / 2e$$

Donde: s_r = Resistencia a presión interior, en kp/cm^2.
P_r = Presión hidráulica interior que produce la rotura del tubo, en kp/cm^2.
D_m = Diámetro medio (diámetro exterior menos el espesor del tubo), en cm.
e = Espesor de pared del tubo, en cm.

Deberá tenerse en cuenta que el valor de la tensión de rotura s_r disminuye considerablemente con el tiempo de mantenimiento de la presión hidráulica interior y con el aumento de la temperatura.

La tensión de rotura inicial es la presión de rotura a corto plazo (0'1-1 h.) obtenida mediante ensayos normalizados para cada tipo de material termoplástico, realizados a la temperatura de 23 ±1ºC.

El fabricante estará obligado a declarar en sus catálogos o, eventualmente, en cada suministro concreto, los valores de la tensión de rotura s_r correspondiente a una hora (1 h.) y a mil (1.000) horas de duración del ensayo a presión interior constante, correspondiente a la temperatura de 20ºC, y además a temperaturas de servicio más altas, según se indica en el siguiente cuadro:

Tipo de material	Temperatura del ensayo(ºC)	Tiempo bajo carga (horas)
Policloruro de vinilo no plastificado	20 20 60 60	1 1.000 1 1.000
Polietileno (PE) de baja densidad	20 20 70 70	1 1.000 100 1.000
Polietileno (PE) de alta densidad y PE de media densidad	20 20 80 80	1 1.000 10 100
Otros termoplásticos X es la temperatura ³ 60ºC máxima de servicio	20 20 X X	1 1.000 1 1.000

La tensión a tracción circunferencial máxima admisible (s_a) para fijar, a efectos de la presión

hidráulica interior exclusivamente, el espesor mínimo de la pared del tubo, es el resultado de dividir la tensión de rotura a largo plazo (s_{r50}) por un coeficiente de seguridad (_).

$$s_a = s_{r50}\ h$$

En todo caso se cumplirá la condición siguiente:

$$PN < (2- e\ /\ DNe) * s_a$$

Donde: PN = Presión nominal, en kp/cm^2
e = Espesor del tubo, en cm.
DN = Diámetro nominal (exterior), en cm.
s_a = Tensión de tracción circunferencial máxima admisible. en kp/cm^2 .

En función del número de serie S = D_m /2-e: D_m = Dn-e: DN = diámetro nominal; e = espesor nominal. La presión nominal (PN) correspondiente a la serie es:

$$PN = \frac{s_a}{S}$$

Tubo sometido a flexión transversal

Factor de rigidez transversal (EI). Factor de rigidez del tubo a la flexión transversal, por unidad de longitud de éste, expresado en kp/cm; es el producto del módulo de deformación, a flexión transversal del tubo, por el momento de inercia de una unidad de longitud de la pared de éste. Se determina mediante el ensayo de flexión transversal, sometiendo un trozo de tubo a la acción de una carga lineal de aplastamiento, según el método de ensayo normalizado correspondiente, y subsiguiente aplicación de la fórmula:

$$E_c\ I = 0'149 * (P / LD\ y) *\ Rm^3$$

Donde:
E_c = Módulo de deformación a flexión transversal, en kp/cm^2.
I= Momento de inercia de la pared del tubo, por unidad de longitud de éste, en cm^3.
0'149 = p^2-8/4p /adimensional).
P = Fuerza aplicada sobre la generatriz del tubo, en kp.
L = Longitud del trozo de tubo ensayo, en cm.
Dy = Acortamiento del diámetro del tubo en la dirección de la fuerza P, en cm.
R_m = Radio medio del tubo, en cm.

E_cI es una característica mecánica del tubo que es variable, ya que el valor de E_c depende del tiempo de aplicación de la carga, de la temperatura del tubo y del estado tensional a que está sometido el material de manera permanente.

Rigidez circunferencial específica (RCE). Rigidez mecánica a flexión transversal del tubo, por unidad de longitud de éste, dada por la fórmula:

$$RCE = E_c\ I\ /\ D\ m\ 3$$

Donde:
RCE = Rigidez circunferencial específica, en kp/cm^2.
E_cI = Factor de rigidez transversal, en kp/cm.
D_m = Diámetro medio del tubo, en cm = DN-e.

La expresión de la rigidez circunferencial específica en función del número de serie, S = D_m/2e es:

$$RCE = E_c / 96\ S^3$$

Del mismo modo que para la determinación del factor E_cI, la RCE se obtiene

experimentalmente mediante el ensayo de flexión transversal indicado en el apartado anterior, por aplicación de la fórmula:

$$RCE = 0'01863 * (P / L*Dy)$$

donde las variables P, L e Dy tienen el mismo significado que para la obtención del factor EI. La rigidez circunferencial específica, "RCE", es una característica mecánica variable del tubo dependiente, como EI, del tiempo de aplicación de la carga, de la temperatura del tubo y de su estado tensional permanente.

El fabricante estará obligado a declarar el valor de la RCE a largo plazo (50 años), que se compromete a garantizar justificará documentalmente los datos experimentales y el procedimiento seguido para su determinación. En todo caso, el ajuste para la extrapolación en el tiempo de las características determinantes de la RCE se realizará en escala logarítmica doble con un mínimo de cuatro puntos comprendidos entre los intervalos siguientes:

0'1	-	1 hora
8	-	12 horas
80	-	120 horas
800	-	1.200 horas

a la temperatura de 20, 40, 60 y 80ºC.

Módulo de deformación a flexión transversal del tubo (aplastamiento). El módulo de deformación que interviene, tanto en el factor de rigidez EI, como en la RCE depende de la temperatura, del tiempo de aplicación de la carga y de la tensión que resulta de ésta.

Para una determinada temperatura de servicio deberán distinguirse los siguientes valores:

E_{CO} = Módulo de elasticidad inicial, en flexión transversal.
E_{CX} = Módulo de fluencia a X años de carga mantenida.
E_{C50} = Módulo de fluencia a largo plazo (50 años).

Se define como factor de fluencia el valor dado por la expresión:

$$a = \frac{E_{CX}}{E_{CO}}$$

Características mecánicas de los tubos de UPVC y de HDPE En el cuadro anterior se indican las características mecánicas de los tubos de los termoplásticos policloruro de vinilo y polietileno de alta densidad, más usuales.

Tubo sometido a flexión longitudinal Debido a la escasa rigidez longitudinal de los tubos de termoplásticos, no es admisible su instalación de modo que pudieran resultar solicitaciones significativas de flexión longitudinal. En consecuencia, los tubos deberán colocarse sobre apoyo prácticamente continuo desde el punto de vista mecánico.

Tubo sometido a esfuerzos combinados El tubo deberá resistir, a largo plazo, los esfuerzos combinados en las hipótesis de carga del Proyecto, con los coeficientes de seguridad y temperatura de servicio establecidos en el mismo.

Por otra parte, las deformaciones no excederán de los límites establecidos en este Pliego, conforme al tipo de material termoplástico y a las necesidades de la obra.

Resistencia al colapso Los tubos deberán resistir al colapso, o pandeo transversal, con un coeficiente de seguridad no inferior a dos (2).

Deberán distinguirse los dos casos siguientes:

Caso A: Pandeo libre:

El tubo sometido a presión exterior uniforme, a depresión interior, o ambas, con libertad de pandeo. Casos de tubos al aire, bajo el agua o colocados en medios fluidos: lodos, arcillas muy plásticas, etc.

Caso B: Pandeo coartado:

El pandeo del tubo está parcialmente coartado por el suelo. Tubos enterrados en suelos o rellenos con alguna resistencia al corte.

JUNTAS Y UNIONES

Generalidades El diseño y condiciones de funcionamiento de las juntas y uniones deberán ser justificadas por medio de ensayos realizados en un laboratorio oficial.

El contratista está obligado a presentar planos y detalles de las juntas que va a realizar de acuerdo con las prescripciones, así como las características de los materiales, elementos que las forman y descripción de su montaje o ejecución.

La D.F., previas las pruebas y ensayos que juzgue oportunos, podrá comprobar en todo momento la correspondencia entre el suministro y montaje y la proposición aceptada.

En la elección del tipo de junta se deberá tener en cuenta: las solicitaciones a que ha de estar sometida; la rigidez del apoyo de la tubería; la agresividad del terreno y del fluente y de otros agentes que puedan alterar los materiales que forman la junta y el grado de estanquidad requerido.

En tuberías para saneamiento, las juntas serán estancas a la presión de prueba de 1 kp/cm^2 y en consecuencia, queda prohibido el uso de las juntas o uniones que en la práctica hayan resultado de dudosa estanquidad.

Condiciones que deben cumplir las juntas Las juntas deben ser diseñadas para cumplir las siguientes condiciones:

- Resistir los esfuerzos mecánicos sin debilitar la resistencia de los tubos.
- No producir alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.
- Durabilidad de los elementos que la componen ante las acciones agresivas externas e internas.
- Estanquidad de la unión a la presión de prueba de los tubos.
- En los tubos para las obras de saneamiento de las juntas o uniones deberán ser estancas a la presión hidráulica interior de 1 kp/cm^2. Esta condición se aplicará también a otras tuberías sin presión cuando no haya especificación en contra.
- Estanquidad de la unión contra eventuales infiltraciones desde el exterior hacia el interior de la tubería, donde así esté establecido en todas las tuberías para saneamiento.

Tipos de juntas Por su movilidad las juntas y uniones se dividen en juntas rígidas y juntas elásticas. Bajo la denominación de juntas rígidas se agrupan los sistemas de unión que impiden el movimiento relativo entre los tubos acoplados entre sí. Juntas elásticas son aquellas que debido a su elemento de estanquidad pueden admitir ligeros movimientos debidos a variaciones dimensionales, asientos del apoyo y giros, sin detrimento de ninguna de las condiciones de resistencia y estanquidad de la unión.

Las uniones rígidas pueden realizarse por soldadura, por encolado con adhesivo, o con bridas. En tubos de pequeño diámetro se pueden emplear las juntas roscadas con accesorios de plástico duro inyectado o metálicos.

Las juntas pueden realizarse con manguitos del mismo material que el tubo, por enchufe de espiga y copa cuando los tubos estén provistos de embocadura, o por otros procedimientos que garanticen su estanquidad y perfecto funcionamiento.

Las juntas flexibles, o elásticas, se realizan por medio de uno o varios anillos de caucho natural

o sintético alojados en cajas anulares conformadas en el interior de la copa o del manguito, según se trate de tubos lisos con unión de manguito o de tubos con embocadura en los de unión por enchufe.

Los anillos elásticos deben estar fabricados con materiales durables y resistentes químicamente al posible ataque del fluente.

Cuando se trate de conectar piezas que trabajan a tracción, tales como las ventosas, la unión siempre se realizará con bridas o con rosca, si se trata de pequeños diámetros (hasta 63 mm.).

Las tolerancias sobre las dimensiones de los elementos que forman la junta serán fijadas y garantizadas por el fabricante. Deberán figurar en los catálogos.

MARCADO Los tubos se marcarán exteriormente, de manera visible e indeleble con los datos exigidos en este Pliego y con los complementarios que juzgue oportuno el fabricante.

Como mínimo se marcarán los siguientes datos:

- Marca del fabricante.
- Diámetro nominal.
- Presión nominal.
- Año de fabricación, y número que permita identificar, en el registro del fabricante, los controles a que ha sido sometido el lote a que pertenece el tubo.
- En los tubos destinados a obras de saneamiento, se marcará la sigla SAN seguida de la indicación de la serie a la que pertenece el tubo.

TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN

Transporte El piso y los laterales de la caja de los camiones deben estar exentos de protuberancias o bordes rígidos y agudos que puedan dañar a los tubos.

Cuando se carguen tubos dotados de embocadura deben colocarse con los extremos alternados y de tal modo que las embocaduras no queden en contacto con los tubos inferiores.

Cuando se carguen tubos de distintos diámetros, los de mayor diámetro -generalmente con mayor espesor de pared y por tanto más pesados- deben colocarse en el fondo para reducir el riesgo de deformación.

Los tubos no deben sobresalir de la caja del camión por la parte posterior, más de un metro. La altura máxima de la carga de los tubos no debe exceder de dos metros (2 m.) si están sueltos, ni de tres metros (3 m.) si están atados.

Almacenamiento Cuando se almacenen tubos sobre el terreno debe comprobarse que éste es consistente y lo suficientemente liso para que los tubos se apoyen en toda su longitud sin el riesgo de que piedras y otros salientes agudos puedan dañarles.

La altura máxima de las pilas de tubos sueltos no debe exceder de dos metros (2 m.) en locales cerrados.

Cuando los tubos se acopien al exterior con temperatura ambiente que pueda exceder de 23ºC, se recomienda lo siguiente:

a) La altura de las pilas no debe exceder de un metro (1 m.).
b) Todas las filas deben estar protegidas de la exposición directa al sol y permitir el paso libre del aire alrededor de los tubos.
c) Los accesorios deben almacenarse en cajas o sacos preparados de forma que permitan el paso libre del aire.

Manipulación En el manejo de los tubos debe tenerse en cuenta el riesgo de rotura de los extremos achaflanados y de las embocaduras. Los tubos no deben ser arrastrados por el terreno ni colocados haciéndolos rodar por rampas. Cuando se utilice maquinaria para su manejo, todos los elementos en

contacto con los tubos deben ser de material blando, por ejemplo, cuerdas de cáñamo y eslingas textiles con ganchos de metal forrados.

Cuando los tubos se descarguen de los vehículos no deben ser arrojados al suelo. Deben ser bajados cuidadosamente y colocados en filas cuando tengan que ser almacenados.

Cuando los tubos se transporten unos dentro de otros, los situados en el interior de los de mayor diámetro deben descargarse los primeros y si han de almacenarse deben colocarse en filas distintas.

RECEPCIÓN

Datos a facilitar por el fabricante El fabricante estará obligado a facilitar información técnica sobre la naturaleza., origen y propiedades de todas las materias que integran el producto acabado; resinas sintéticas de base, aditivos, etc., así como del proceso de fabricación de los tubos y accesorios, de los procedimientos y medios de control de calidad que realiza, con indicación de laboratorios, registros de datos y demás aspectos relacionados con las propiedades del producto y la regularidad de sus características.

En especial, el fabricante justificará los valores de las características a largo plazo, datos experimentales de partida y métodos de extrapolación en el tiempo que ha empleado. Así mismo, hará referencia a los ensayos de larga duración efectuados por él mismo o por otras entidades de reconocida solvencia técnica.

El fabricante estará obligado a declarar por escrito los valores referentes a las características o propiedades del producto acabado que en todo caso habrán de ser de calidad igual o superior a las exigidas como límite en este Pliego .

Las características a declarar por el fabricante serán como mínimo las siguientes:

A) Características geométricas: DN, e, L_T, L_U y sus tolerancias.
B) Características del material que forma el tubo a corto plazo:
- Densidad.
- Coeficiente de dilatación térmica lineal.
- Temperatura de reblandecimiento Vicat.
- Índice de fluidez (en el caso de termoplásticos blandos).
- Resistencia a tracción simple.
- Alargamiento en la rotura o en el punto de fluencia.
- Absorción de agua.
- Opacidad, en plásticos traslúcidos.

C) Características del tubo, a corto y a largo plazo:
- Comportamiento al calor, a corto plazo.
- Resistencia al impacto, a corto plazo.
- Resistencia a la presión hidráulica interior, a corto y largo plazo, para distintas temperaturas de servicio.
- Resistencia circunferencial específica (RCE), a corto y a largo plazo, para distintas temperaturas de servicio.

D) Características de resistencia a los agentes químicos :
- Resistencia a los ácidos y bases.
- Resistencia a los disolventes.
- Resistencia a los álcalis, aceites, alcoholes, etc.
- Resistencia a la acción del ozono.

Ensayos y pruebas

Generalidades Con los productos acabados se realizarán ensayos y pruebas de las dos siguientes clases:
a) Ensayos y pruebas para verificar las características declaradas por el fabricante.
b) Ensayos y pruebas de recepción del producto.

Los ensayos y pruebas de la clase a) serán realizados por cuenta y riesgo del fabricante y consistirán en la comprobación del aspecto y dimensiones y en la verificación de las características reseñadas en el apartado anterior.

Los ensayos y pruebas de la clase b) pueden ser obligatorios u opcionales, como se indica a continuación.

Pruebas de recepción obligatorias Serán obligatorias las siguientes verificaciones y pruebas, además de las que figuren como tales en los apartados y de las que establezca la D.F..

a) Examen visual del aspecto exterior de los tubos y accesorios.
b) Comprobación de dimensiones y espesores de los tubos y accesorios.
c) Prueba de estanquidad de los tubos, a la presión nominal (PN).
d) Prueba a presión hidráulica interior, de ensayo no destructivo, a distintas temperaturas y tiempos de duración de la carga.
e) Prueba de aplastamiento o de flexión transversal a corto plazo.

Pruebas de recepción opcionales Serán pruebas de recepción opcionales las que ordene la D.F. y las que considere conveniente establecer el fabricante, ambas con independencia de las obligatorias antes citadas. Pueden ser, entre otras, las siguientes:

a) Pruebas de rotura del tubo por presión hidráulica interior, a corto plazo y a distintas temperaturas.
b) Determinación y representación a escala bilogarítmica de la línea de regresión en el tiempo, de la tensión de rotura del tubo por presión hidráulica interior, a distintas temperaturas, hasta alcanzar como mínimo una duración de 1.000 horas y estimación del valor correspondiente a 50 años.
c) Determinación de la temperatura de reblandecimiento Vicat (UPVC).
d) Comprobación del índice de fluidez, en los plásticos no rígidos.
e) Prueba de resistencia al colapso, por presión hidráulica exterior.

Lotes y ejecución de las pruebas El proveedor clasificará el material por lotes de 200 unidades antes de los ensayos, salvo que la D.F. autorice expresamente la formación de lotes de mayor número.

La Dirección Facultativa, o su representante autorizado, escogerán los tubos, piezas especiales o accesorios que deberán probarse. Por cada lote de 200 unidades o fracción de lote, si no se llegase en la partida o pedido al número citado, se tomará el menor número de unidades que permita realizar la totalidad de los ensayos.

Se realizarán las verificaciones y pruebas indicadas en el anterior apartado por el mismo orden que se citan.

Métodos de ensayo Las pruebas y ensayos se realizarán siguiendo los métodos indicados en los apartados anteriores para los tubos y accesorios de policloruro de vinilo y de polietileno, respectivamente.

Recepción en obra de los tubos y accesorios Cada partida o entrega de material irá acompañada de un albarán de suministro que especifique la naturaleza, número, tipo y referencia de las piezas que la componen. Deberá hacerse con el ritmo y plazos señalados La D.F..

Las piezas que hayan sufrido averías durante el transporte, o que presenten defectos no apreciados en la recepción en fábrica, serán rechazadas.

La D.F., si lo estima necesario, podrá ordenar en cualquier momento la repetición de pruebas sobre las piezas ya ensayadas en fábrica. El Contratista, avisado previamente por escrito, facilitará los medios necesarios para realizar estas pruebas, de las que se levantará acta, y los resultados obtenidos en ellas prevalecerán sobre las de las primeras. Si los resultados de estas últimas pruebas fueran favorables, los gastos serán a cargo de la Administración; en caso contrario corresponderán al contratista que deberá, además, reemplazar los tubos, piezas, etc., previamente marcados como defectuosos procediendo a su retirada y sustitución en los plazos señalados por la D.F.. De no realizarlo

el Contratista, lo hará la Administración a costa de aquél.

Aceptación o rechazo de los tubos Clasificado el material por lotes, de acuerdo con lo que se ha establecido, las pruebas se efectuarán según se indica en el anterior apartado, sobre muestras tomadas de cada lote, de forma que los resultados que se obtengan se asignarán al total del lote.

Los tubos que no satisfagan las condiciones generales fijadas en este Pliego, así como las pruebas fijadas para cada tipo de tubo y las dimensiones y tolerancias definidas en este Pliego, serán rechazados. Cuando una muestra no satisfaga una prueba, se repetirá esta misma sobre dos muestras más del lote ensayado. Si también falla una de estas pruebas, se rechazará el lote ensayado, aceptándose si el resultado de ambas pruebas es bueno.

Gastos de los ensayos y pruebas Serán de cargo del contratista o del fabricante, si lo estipularé el convenio entre ambos, los ensayos y pruebas obligatorias definidas, tanto las realizadas en fábrica como al recibir los materiales en obra.

Marca de calidad En esta apartado se trata el caso en que la fabricación de los productos esté amparada por determinada "Marca de calidad" concedida por una entidad independiente del fabricante y de solvencia técnica suficiente, de tal modo que pueda garantizar que el producto cumple las condiciones de este Pliego, por constatación periódica de que en fábrica se efectúa un adecuado control de calidad mediante ensayos y pruebas sistemáticos,

En este caso, las pruebas de recepción en fábrica y en la obra, antes especificadas, podrán disminuirse en intensidad, en la cuantía que determine la D.F. en base a las características particulares de la obra y del producto de que se trate, e incluso podrán suprimirse total o parcialmente cuando la D.F. lo considere oportuno, por tratarse de un producto suficientemente probado y destinado a instalaciones de tipo común.

MEDICIÓN Y ABONO.

El abono será el correspondiente a las partidas de las que forma parte integrante esta unidad de obra y al resultado de aplicar, a la medición obtenida, el precio incluido en el Cuadro de Precios Nº 1.

TUBERÍAS Y ACCESORIOS DE POLICLORURO DE VINILO NO PLASTIFICADO (UPVC).

DEFINICIONES Tubos de policloruro de vinilo no plastificado (UPVC) son los de material termoplástico constituido por resina de policloruro de vinilo técnicamente pura (menos del 1% de impurezas) en una proporción no inferior al 96 por 100, sin plastificantes. Podrá contener otros ingredientes tales como estabilizadores, lubricantes, modificadores de las propiedades finales y colorantes.

NORMATIVA TÉCNICA

Pliegos de Condiciones de aplicación obligatoria "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para las conducciones de saneamiento de poblaciones", del MOPU.

"Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua", del MOPU.

CLASIFICACIÓN

Por la presión hidráulica interior Tubos de presión; tubos que, a la temperatura de 20°C, pueden estar sometidos a una presión hidráulica interior constante igual a la presión nominal (PN), durante cincuenta años, como mínimo, con un coeficiente de seguridad final no inferior a 2'4.

Tubos para saneamiento de poblaciones (sin presión).

Tubos para encofrado perdido y otros usos similares.

Por la conformación de los extremos Tubos con extremos lisos.

Tubos con embocadura (copa).
- Para unión por encolado.
- Para unión de junta flexible, con anillo elástico.

CONDICIONES GENERALES Los tubos serán siempre de sección circular con sus extremos cortados en sección perpendicular a su eje longitudinal.

Estos tubos no se utilizarán cuando la temperatura permanente del agua sea superior a 40°C.

Estarán exentos de rebabas, fisuras, granos y presentarán una distribución uniforme de color.

No son objeto concreto de este artículo los tubos de UPVC par instalaciones de desagüe y de saneamiento en el interior del recinto de edificios o de instalaciones industriales.

CONDICIONES ESPECIALES PARA TUBOS DE SANEAMIENTO Se recomienda que estos tubos sean de color naranja rojizo vivo definido en la Norma UNE 48-103 con la referencia B-334, en cuyo caso podrá prescindir de la sigla SAN.

Las condiciones de resistencia de estos tubos hacen imprescindible una ejecución cuidadosa del relleno de la zanja.

El comportamiento de estas tuberías frente a la acción de aguas residuales con carácter ácido o básico es bueno en general, sin embargo, la acción continuada de disolventes orgánicos puede provocar fenómenos de microfisuración. En el caso de que se prevean vertidos frecuentes a la red, de fluidos que presenten agresividad, podrá analizarse su comportamiento teniendo en cuenta lo indicado en la Norma UNE 53-389 para tubos y accesorios de UPVC no plastificados.

MATERIALES

Materiales de los tubos El material básico para la fabricación de los tubos UPVC será resina de policloruro de vinilo técnicamente pura, es decir, con menos del 1% de sustancias extrañas.

Al material básico no se le podrá añadir ninguna sustancia plastificante.

Se podrán incluir otros ingredientes o aditivos en una proporción tal que, en su conjunto, no supere el cuatro por ciento (4%) del material que constituye la pared del tubo acabado. Estos ingredientes o aditivos pueden ser lubrificantes, estabilizadores, modificadores de las propiedades finales del producto y colorantes.

Será de aplicación lo indicado anteriormente relativo a condiciones sanitarias.

El fabricante de los tubos establecerá las condiciones técnicas de la resina de policloruro de vinilo de forma que pueda garantizar el cumplimiento de las características exigibles a corto plazo y a largo plazo (50 años). En especial tendrá en cuenta las siguientes características de la resina:

- Peso específico aparente.
- Granulometría.
- Porosidad del grano.
- Índice de viscosidad.
- Colabilidad.
- Color.
- Contenido máximo de monótremo libre.
- Humedad.

Estas características se determinarán de acuerdo con las Normas UNE correspondientes o, en su defecto, con las Normas ISO.

CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS En el cuadro anterior se establecen los diámetros nominales (DN), espesores de la pared y tolerancias para las cuatro series normalizadas por la UNE 53-112, con presiones nominales de: 4, 6, 10, y 16 kp/cm^2, que corresponden respectivamente a los números de serie S: 25, 16.66; 10 y 6.25; para una tensión de 100 kp/cm^2.

En el cuadro siguiente figuran los diámetros nominales, espesores de pared y tolerancias para la serie normalizada de tubos de UPVC para saneamiento.

CUADRO TUBOS DE UPVC PARA SANEAMIENTO SERIE NORMALIZADA

Diámetro nominal exterior (mm.)	Tolerancia en el diámetro exterior (mm)	Espesores	
		Espesor (mm.)	Tolerancia (mm.)
110	+0'4	3'0	+0'5
125	+0'4	3'1	+0'5
160	+0'5	3'9	+0'6
200	+0'6	4'9	+0'7
250	+0'8	6'1	+0'9
315	+1'0	7'7	+1'0
400	+1'0	9'8	+1'2
500	+1'0	12'2	+1'5
630	+1'0	15'4	+1'8

Corresponde al nº de serie S = 20

NOTA: En tuberías para saneamiento de poblaciones el diámetro mínimo admisible es el de 300 mm.

Tolerancia de diámetro. La tolerancia en el diámetro exterior medio, medido en el tubo, será siempre en más, y su cuantía viene dada por la fórmula D_M = 0'1 + 0'0015 DN redondeado al 0'1 mm. más próximo, por exceso, con un valor mínimo de 0'2 mm.

Tolerancias de espesor. Se distinguirán dos casos:

a) Tubos de espesor nominal (e) menor o igual a 6 mm. La diferencia máxima admisible entre el espesor en un punto cualquiera (e_I) y el nominal (e) será positiva y no excederá de 0'1+0'2 mm., redondeado al 0'1 mm. por exceso.

b) Tubos de espesor nominal mayor de 6 mm. La diferencia (e_M-e) máxima admisible entre el espesor medio (e_M) y el nominal será siempre positiva y no excederá de 0'1+0'2 mm., redondeado a 0'1 mm.

Además, solamente un valor de las medidas realizadas podrá tener un valor mínimo de (0'9e) y un valor máximo de (1'15e). El número de medidas a tomar por tubo será:

Para DN < 90	4 medidas
Para DN desde 90 a 250	8 medidas
Para DN > 250	12 medidas

La longitud mínima de embocadura de los tubos y accesorios para unión por encolado es la dada por la fórmula L = 0'5 DN + 6 mm., redondeando al 0'1 mm. más próximo, en exceso; con un valor mínimo de 12 mm.

La longitud mínima de embocadura en tubos y accesorios para unión de junta flexible con anillo elástico, es la dada por la fórmula que corresponda según los siguientes casos:

Para DN < 280 mm.	A = 50+0'22 DN (mm.)
Para DN > 280 mm.	A = 70+0'15 DN (mm.)

redondeando al 0'1 mm. más próximo, en exceso. Cuando las juntas elásticas tengan múltiples zonas

de estanquidad la dimensión A mínimo deberá medirse en el primer punto efectivo de cierre, según especifique el fabricante.

La longitud mínima de embocadura en tubos y accesorios con manguito doble con anillos elásticos viene dada, en milímetros, por la siguiente fórmula: A = 30+0'15 DN.

Las tolerancias para los diámetros interiores medios de la embocadura en tubos para unión por encolado se establecen en el cuadro anterior.

Los diámetros interiores medios mínimos de la embocadura para tubos y accesorios para unión con junta de anillo elástico se dan en el cuadro siguiente.

Diámetro nominal (DN) (mm.)	**Valores mínimos del diámetro interior medio (mm.)**
DN£ 63	DN +0'3
75 y 90	DN +0'3
110 y 125	DN +0'4
140 y 160	DN +0'5
180 y 200	DN +0'6
225	DN +0'7
250	DN +0'8
280	DN +0'9
315	DN +1'0
355	DN +1'1
400	DN +1'2
450	DN +1'4
500	DN +1'5
560	DN +1'5
630	DN +1'5

Ovalación para el diámetro interior de los accesorios inyectados. Debe ser menor de 0'007 DN, redondeando al 0'1 mm. más próximo por exceso, con un valor mínimo de 0'2 mm.

Diámetro nominal	**Tolerancia (mm.)**	
DN mm. (1)	**Tipo A. Apriete**	**Tipo B. Holgura**
DN 25	+0	
	-0'15	
32, 40, 50	+0	+0'3
	-0'2	
63 y 75	+0	+0'1
	-0'25	
90	+0	
	-0'3	
110 y 125	+0	+0'4
	-0'3	+0'1
140 y 160	+0	+0'5
	-0'4	+0'2
180	+0	+0'5
	-0'4	+0'2
200	+0	+0'6
225	-0'5	+0'3
250	+0	+0'7
280	-0'5	+0'3
315	+0	+0'7
	-0'5	+0'3
355	+0	+0'8
	-0'5	+0'3
400	+0	+0'8
	-0'5	+0'3
450	+0	+0'8

Diámetro nominal	Tolerancia (mm.)	
DN mm. (1)	Tipo A. Apriete	Tipo B. Holgura
	-0'7	+0'3
500	+0	+0'8
	-0'7	+0'3
630	+0	+1'0
	-0'7	+0'4

NOTA TABLA (1) En este caso el diámetro interior medio de la embocadura se define como la medida aritmética de dos diámetros perpendiculares medidos en una sección recta, situada en la mitad de la longitud de la embocadura. El semiángulo del cono de la embocadura no deberá ser superior a quince segundos sexagesimales (15").

Longitudes. La longitud de los tubos se establecerá por acuerdo con el fabricante, con una tolerancia de ±10 mm.

Se recomiendan las longitudes de: 6, 8, 10 y 12 m. para los tubos rectos.

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y MECÁNICAS

Características físicas, a corto plazo, del material que constituye el tubo El material que forma la pared del tubo tendrá las características que a continuación se expresan, con la indicación del método de ensayo para su determinación, en el siguiente cuadro:

TUBOS DE UPVC.
CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL DEL TUBO A CORTO PLAZO

Características	Valores	Método de ensayo	Observaciones
-Densidad	De 1'35 a 1'46 kg/dm^3	UNE 53020/73 método A	De la pared del tubo
-Coeficiente de dilatación térmica lineal	De 60 a 80x10^{-6} por ºC	UNE 53126/79	En probeta obtenida del tubo
-Temperatura reblandecimiento VICAT, mínima	79ºC	UNE 53118/78	Bajo peso de 5 Kg
-Módulo elasticidad lineal, a 20ºC mínimo	28.000 kp/cm^2	Del diagrama tensión-deformación del ensayo a tracción	Módulo tangente inicial
-Resistencia a tracción simple, mínima	500 kp/cm^2	UNE 53112/81	Se tomará el menor valor de las 5 probetas
-Alargamiento en la rotura a tracción	80%	UNE 53112/81	Se tomará el menor valor de las 5 probetas
-Absorción agua, máxima	40g/m^2	UNE 53112/81	En prueba a presión hidráulica interior
-Opacidad, máxima	0'2%	UNE 53039/55	

Características de los tubos.

Comportamiento al calor. La contracción longitudinal remanente del tubo, después de haber estado sometido a la acción del calor será menor del 5%, según método de ensayo de la UNE 53-112/81.

Resistencia al impacto. El "verdadero grado de impacto" (VGI), determinado según UNE 53-112/81, será inferior a:

5 por 100 en el ensayo a 0ºC
10 por 100 en el ensayo a 20 ºC

Prueba a presión hidráulica interior (ensayo no destructivo). En función del tiempo de permanencia en carga, los tubos no deberán romperse ni fisurarse al ser sometidos a presión hidráulica interior, según el método de ensayo definido en la UNE 53-112/81 en las siguientes condiciones:

Temperatura de ensayo (ºC)	Duración del ensayo (horas)	Tensión de tracción circunferencial constante a que se somete el tubo s/kp/cm^2 (1)
20	1	420
20	100	350
60	100	120
80	1.000	100

NOTA CUADRO (1) La presión interior constante (P) a la que ha de someterse el tubo durante el ensayo, se determinará por la fórmula:

$$P = 2e * S / D_N - e$$

Donde: P = Presión de prueba, expresada en kp/cm^2
s = Valor dado en la tabla.
e = Espesor nominal del tubo, en cm.
D_N = Diámetro exterior medio del tubo, en cm.

Resistencia a la presión hidráulica interior (ensayo destructivo). Cuando lo exija la D.F., mediante ensayos de rotura del tubo a presión hidráulica interior, se obtendrán las tensiones mínimas que producen la rotura de trozos de tubo. Los resultados se representarán en coordenadas cartesianas, a escala logarítmica doble (abcisas y ordenadas); los tiempos, en horas, en las abcisas y las tensiones de rotura en kp/cm^2 en las ordenadas. Se ajustará una recta por mínimos cuadrados que representará la línea de regresión tensión-tiempo (s-t) que servirá para estimar la resistencia del tubo a los cincuenta años (largo plazo), ó 10^6 horas. Como mínimo se obtendrán cuatro resultados, comprendidos dentro de los siguientes intervalos: 0'1 a 6; 6 a 12; 60 a 120; 600 a 1.200 horas.

La línea tensión-tiempo se determinará para cada una de las temperaturas siguientes: 20, 60 y 80ºC.

La resistencia mínima estimada para los cincuenta años, por este procedimiento, a 20ºC, no será menor de 240 kp/cm^2.

Deformación por flexión transversal (ensayo de aplastamiento). Siempre que se trate de tubos que hayan de estar sometidos a cargas ovalizantes, tales como los destinados a tuberías enterradas, el fabricante estará obligado a facilitar y garantizar las características que a continuación se indican en este apartado.

Rigidez circunferencial específica a corto plazo (RCE) a la temperatura de 23ºC± 2ºC, obtenida mediante ensayo ISO/TC 138/WG-1/N503 del año 1980, o la Norma UNE correspondiente, cuando se publique. Se obtendrá por la fórmula:

$$(RCE)_O = 0'01863 * (P / L Dy) \ (kp/cm^2)$$

Donde:
(RCE)O =Rigidez circunferencial específica a corto plazo, en kp/cm^2.
P =Fuerza aplicada sobre la generatriz del tubo ensayado, en kp.
L =Longitud del trozo de tubo ensayado, en cm.
Dy =Acortamiento del diámetro del tubo en la dirección de la fuerza P (vertical), en cm.

Rigidez circunferencial específica a largo plazo $(RCE)_{50}$, a la temperatura de 23ºC±2ºC. Por un procedimiento de ajuste y extrapolación de resultados, en diagrama a escala logarítmica doble, análogo al indicado en el anterior apartado, se determinará la RCE correspondiente a cincuenta años de permanencia de la carga ovalizante. Se empleará el mismo método de ensayo que el indicado en el párrafo anterior y se tomarán las deformaciones correspondientes a los tiempos de: 0'1; 1; 10; 100 y 1.000 horas de carga constante P. La rigidez circunferencial específica a largo plazo será:

$$(RCE)_{50} = P / L*D y_{50}$$

Donde:
$(RCE)_{50}$ =Rigidez circunferencia específica a largo plazo (50 años), a 23ºC±2ºC, en kp/cm^2.

P= Fuerza mantenida sobre la generatriz del tubo en kp.
L= Longitud del trozo de tubo ensayado, en cm.
Dy_{50}= Deformación estimada por extrapolación en cm.

Conocido el valor de $(RCE)_{50}$ se obtendrá el módulo de deformación transversal (E_C) del tubo a largo plazo, a = 20ºC, despejándolo de la expresión:

$$(RCE)_{50} = E_c \, I / D_M^3$$

Condiciones para el cálculo mecánico En los tubos de UPVC, para cincuenta años de vida útil y temperaturas de servicio no mayores de 20ºC, la tensión de trabajo máxima admisible (s_a), será fijada en base a las circunstancias particulares de la obra y a la normativa de obligada aplicación. El valor de (s_a) dependerá, en definitiva, del coeficiente de seguridad al término del plazo de vida útil, que se fije en el Proyecto, con los siguientes límites:

Coeficiente de seguridad a la rotura a largo plazo = s_{r50} / s_a : 2'4, 3, 4.
Tensión máxima admisible, s_a : 100, 80, 60 kp/cm^2.
En ningún caso se adoptarán valores de a superiores a 100 kp/cm^2.

Con los valores de s_a anteriores resultan las presiones nominales (PN^3 P_1) siguientes:

	PRESIÓN NOMINAL PN = s_a / S (kp/cm^2)				
Nº de Serie	**25**	**20**	**16'6**	**12'5**	**6'25**
s_a = 100	4	5	6	8	16
s_a = 80	3'2	4	4'8	6'4	12'8
s_a = 60	2'4	3	3'6	4'8	9'6

Para temperaturas de servicio diferentes de las consideradas en el párrafo anterior, es preciso multiplicar la tensión máxima admisible a 20ºC por el factor de corrección dado en la siguiente tabla:

Temperatura en ºC	0	20	25	30	35	40	45
Factor de corrección	1'00	1'00	0'90	0'80	0'70	0'63	0'57

Para temperaturas intermedias se interpolará proporcionalmente.

Para la adopción de plazos menores de cincuenta (50) años se justificarán detalladamente las causas que inducen a ello.

En la selección de una determinada serie de tubo (espesor de pared) de un diámetro previamente fijado por motivos hidráulicos se tendrá en cuenta no sólo la presión nominal (PN), sino también las demás características mecánicas, en base a las solicitaciones de servicio previsibles. Se tomarán en consideración las depresiones en el interior del tubo, las cargas exteriores que puedan originar deformaciones inadmisibles en el tubo y el riesgo de colapso.

Por lo general, la máxima deformación transversal admisible a largo plazo en tubos de UPVC se limitará al 5 por 100 del diámetro nominal.

JUNTAS Las uniones de los tubos de UPVC pueden ser:

a).**Unión encolada.** Solamente para tubos de diámetro inferior a doscientos milímetros (200 mm.).
- En tubos con embocadura (enchufe de copa y espiga).
- En tubos lisos, con manguito.

b).**Unión elástica.** Con anillo de goma para estanquidad:
- En tubos con embocadura.
- En tubos lisos, con manguito y dos anillos de goma.

c).**Unión con bridas metálicas,** aplicadas sobre portabridas de UPVC inyectado y encolado al extremo del tubo, en fábrica y con entera garantía.

d).**Unión con junta tipo Gibault.**
e).**Uniones con accesorios roscados, metálicos o de plástico.** Solamente para diámetros no superiores a sesenta y tres milímetros (63 mm.).
f).**Uniones con brida de plástico.** Solamente hasta diámetro de sesenta y tres milímetros.

La embocadura o copa de los tubos se formará en fábrica mediante la operación de encopado por moldeo, con o sin regruesamiento de la pared. No se permitirá la copa encolada. La D.F., determinará si la copa debe tener espesores regruesados por zonas de diferente diámetro interior.

Los anillos de estanquidad de goma o material elastomérico sintético deberán mantener la estanquidad de la junta a una presión cuádruple de la nominal del tubo y a una temperatura no menor de 45ºC.

Las juntas, para tubos de presión, de cualquier tipo que sean, deberán poder resistir, sin fugas de agua, una presión hidráulica interior igual a cuatro veces la presión nominal del tubo durante una hora, por lo menos.

TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN Se cumplirá lo establecido en el apartado anterior.

Deberá tenerse en cuenta que la resistencia al impacto de los tubos UPVC disminuye de forma acusada a temperaturas inferiores a 0ºC. No obstante, pueden ser manejados y acopiados satisfactoriamente si las operaciones se realizan con cuidado.

RECEPCIÓN En lo que respecta a la información técnica general y a las características a declarar por el fabricante, será de aplicación lo indicado en el punto anterior.

El fabricante especificará y garantizará los valores de todas las características físicas y mecánicas, que se incluyen en el apartado de **CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y MECÁNICAS** descrito anteriormente y, además, las que determinen la D.F. en casos especiales.

MEDICIÓN Y ABONO.

El abono será el correspondiente a las partidas de las que forma parte integrante esta unidad de obra y al resultado de aplicar, a la medición obtenida, el precio incluido en el Cuadro de Precios Nº 1.

TUBERÍAS Y ACCESORIOS DE POLIETILENO (PE)

Tubos de polietileno (PE) son los de materiales termoplásticos constituidos por una resina de polietileno, negro de carbono, sin otras adiciones que antioxidantes estabilizadores o colorantes.

Según el tipo de polímero empleado se distinguen tres clases de termoplásticos de polietileno.

- Polietileno de baja densidad (LDPE), también denominado PE 32. Polímero obtenido en un proceso de alta presión. Su densidad sin pigmentar es igual o menor a 0'930 kg/dm^3.
- Polietileno de alta densidad (HDPE), también denominado PE 50 A. Polímero obtenido en un proceso a baja presión. Su densidad sin pigmentar es mayor de 0'940 kg/dm^3.
- Polietileno de media densidad (MDPE), también denominado PE 50 B. Polímero obtenido a baja presión y cuya densidad, sin pigmentar, está comprendido entre 0'931kg/dm^3 y 0'940 kg/dm^3.

NORMATIVA TÉCNICA

Pliegos de Condiciones de aplicación obligatoria "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para las conducciones de saneamiento de poblaciones", del MOPU.

"Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua", del MOPU.

CLASIFICACIÓN Los tubos de PE se clasifican, según sea la naturaleza del polímero, en dos grupos fundamentales:

Tubos de polietileno de baja densidad (LDPE).
Tubos de polietileno de alta o media densidad (HDPE y MDPE).

Los tubos de polietileno de baja densidad solamente podrán instalarse en instalaciones de vida útil inferior a veinte años y cuyo diámetro nominal sea inferior a ciento veinticinco milímetros (125 mm.).

Por la presión hidráulica interior se clasifican en:

- Tubos de presión. Los que a temperatura de 20 ºC pueden estar sometidos a una presión hidráulica interior constante igual a la presión nominal (PN) durante cincuenta años (50), con un coeficiente de seguridad final no inferior a 1'3.
- Tubos sin presión. Para saneamiento de poblaciones y desagües sin carga. Solamente se emplearán tubos de PE de alta o media densidad.
- Tubos para encofrado perdido y otros usos similares.
- Por la forma de los extremos:
- Tubos de extremos lisos.
- Tubos de embocadura (copa).

CONDICIONES GENERALES Los tubos de PE sólo podrán utilizarse en tuberías si la temperatura del fluente no supera los 45ºC.

No son objeto de este artículo los tubos PE para instalaciones de desagüe y de saneamiento en el interior de edificios o dentro del recinto de instalaciones industriales.

Los tubos de PE para tuberías de saneamiento se fabricarán exclusivamente con polietileno de alta densidad, de densidad igual o superior a 0'94 g/cm^3, antes de su pigmentación.

Será obligatoria la protección contra la radiación ultravioleta que, por lo general, se efectuará con negro de carbono incorporado a la masa de extrusión.

El alto coeficiente de dilatación lineal del PE deberá ser tenido en cuenta en el proyecto. Los movimientos por diferencias térmicas deberán compensarse colocando la tubería en planta serpenteante.

La alta resistencia al impacto del PE a bajas temperaturas permite su transporte y manipulación en climas fríos.

MATERIALES El material del tubo estará constituido por:

- Resina de polietileno técnicamente pura de baja, media o alta densidad, según las definiciones dadas en la UNE 53-188.
- Negro de carbono finamente dividido en una proporción del 2'5±0'5 por cien del peso del tubo.
- Eventualmente: otros colorantes, estabilizadores, antioxidantes y aditivos auxiliares para la fabricación.

El material del tubo no contendrá plastificantes, carga inerte ni otros ingredientes que puedan disminuir la resistencia química del PE o rebajar su calidad. Queda prohibido el polietileno de recuperación.

La resina de PE será de baja, media o alta densidad según que la clase de tubo sea de LDPE, MDPE o de HDPE, respectivamente.

El negro de carbono empleado en la fabricación de tubos de PE cumplirá las especificaciones del apartado 4.1 de la UNE 53-131/82 y su dispersión tendrá una homogeneidad igual o superior a la definida en el apartado 4.3 de la UNE 53-131/82. La determinación del contenido en negro de carbono se hará según UNE 53-375.

El fabricante de los tubos establecerá las condiciones técnicas de la resina de polietileno, de forma que pueda garantizar el cumplimiento de las características a corto plazo y a largo plazo: cincuenta años (50). En especial tendrá en cuenta las siguientes características de la resina:

- Granulometría.
- Densidad.
- Índice de fluidez.
- Grado de contaminación.
- Contenido en volátiles.
- Contenido en cenizas.

Estas características se determinarán de acuerdo con la Norma UNE 53-188.

CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS En los cuadros siguientes se fijan los diámetros nominales y espesores mínimos de los tubos de PE de alta o media densidad y de los PE de baja densidad, correspondientes a las tres series normalizadas de tubos de presión, cuyos números de serie "S" son: 12'5; 8 y 5.

En otro cuadro posterior figuran los diámetros nominales, los espesores mínimos y tolerancias de los tubos de PE de alta o media densidad, correspondientes a las series A y B normalizadas de tubos sin presión para saneamiento.

CUADRO TUBOS DE POLIETILENO DE MEDIA Y ALTA DENSIDAD PARA CONDUCCIONES DE AGUA A PRESIÓN

Diámetro nominal		Espesores mínimos de pared (e)		
DN (mm.)	Tolerancia (mm.)	S = 12'5	S = 8	S = 5
10	+0'3	---	---	2'0
12	+0'3	---	---	2'0
16	+0'3	---	---	2'0
20	+0'3	---	---	2'0
25	+0'3	---	2'0	2'3
32	+0'3	---	2'0	2'9
40	+0'4	2'0	2'4	3'7
50	+0'5	2'0	3'0	4'6
63	+0'6	2'4	3'8	5'8
75	+0'7	2'9	4'5	6'8
90	+0'9	3'5	5'4	8'2
110	+1'0	4'2	6'6	10'0
125	+1'2	4'8	7'4	11'4
560	+5'0	21'4	---	---
630	+5'1	24'1	---	---
710	+5'1	27'2	---	---
800	+5'1	30'6	---	---

S = nº de la serie = DN -e / 2e PN = s_a / S

CUADRO TUBOS DE POLIETILENO DE BAJA DENSIDAD PARA CONDUCCIONES DE AGUA A PRESIÓN

Diámetro nominal	Espesores mínimos de pared (e)		
DN en mm.	S = 8	S = 5	S = 3'2
10	---	---	2'0
12	---	---	2'0
16	---	2'0	2'2
20	---	2'0	2'8
25	2,0	2,3	3,5
32	2'0	2'9	4'4

Diámetro nominal	Espesores mínimos de pared (e)		
DN en mm.	S = 8	S = 5	S = 3'2
40	2'4	3'7	5'5
50	3'0	4'6	6'9
63	3'8	5'8	8'6
75	4'5	6'8	10'3
90	5'4	8'2	12'3
110	6'6	10'0	15'1
125	7'4	11'4	17'1

S = nº de la serie = DN-e / 2e ; PN = s_a / S

Tolerancia de diámetro. La tolerancia en el diámetro exterior medio será siempre positiva, y su cuantía viene dada por la fórmula:

$$D\,D_e = +0'009\,D_e$$

redondeado al 0'1 mm. más próximo por exceso; con un valor mínimo de 0'3 mm y un máximo de 5'1 mm.

Las tolerancias de diámetro para tubos a unir con embocaduras soldadas se dan en la siguiente tabla:

TABLA TOLERANCIA EN TUBOS A UNIR CON EMBOCADURA SOLDADA

Diámetro nominal (mm.)	Tolerancia (mm.)	Diámetro nominal (mm.)	Tolerancia (mm.)
20	+0'3	110	+0'6
25	+0'3	125	+0'6
32	+0'3	140	+0'8
40	+0'4	160	+1'0
50	+0'4	180	+1'2
63	+0'4	200	+1'3
75	+0'5	225	+1'4
90	+0'6	250	+1'5

Tolerancias de espesor. La diferencia (e_l -e) será siempre positiva e inferior al valor siguiente:

Caso a) Tubos de DN menor de 400 mm.
De = 0'10e + 0'2 mm.

Caso b) Tubos de DN igual o mayor de 400 mm.
De = 0'15e + 0'2 mm.

Todos los cálculos se redondearán al 0'1 mm. más próximo, por exceso. En ambos casos el número de medidas a realizar será:

En tubos de DN menor de 400 mm. 8 medidas
En tubos de DN igual o mayor de 400 mm. 12 medidas

Ovalación. Para los tubos rectos la diferencia máxima admisible entre el diámetro exterior máximo o mínimo, en una sección recta cualquiera, y el diámetro exterior medio será menor que: 0'02 D_e , siendo D_e el diámetro exterior medio, redondeado el resultado al 0'1 mm. inmediato superior.

Para los tubos suministrados en rollos, la diferencia máxima admisible será: 0'06 D_e. La ovalación no se comprobará en los tubos cuya relación e/DN sea igual o mayor de 0'08.

Longitud de los tubos. La longitud de los tubos rectos será preferentemente de 6, 8, 10 ó 12 m. La longitud de los tubos, medida a la temperatura de 23ºC ± 2ºC, será como mínimo la nominal.

En el caso de tubos suministrados en rollos, el diámetro de éstos no será inferior a veinte (20) veces el diámetro nominal del tubo, para polietileno de baja y media densidad, y no será inferior a veinticuatro (24) veces el diámetro nominal, en tubos de polietileno de alta densidad.

CUADRO TOLERANCIAS DE ESPESOR EN TUBOS DE "PE"

Espesor nominal (e) mm.	Tolerancia Máxima mm.	Espesor nominal (e) mm.	Tolerancia máxima mm.
2'0	+0'4	11'9	+1'4
2'2	+0'5	12'1	+1'5
2'3	+0'5	12'3	+1'5
2'4	+0'5	12'7	+'15
2'8	+0'5	13'4	+1'6
2'9	+0'5	13'6	+1'6
3'0	+0'5	14'6	+1'7
3'5	+0'6	14'8	+1'7
3'7	+0'6	15'1	+1'8
3'8	+0'6	15'3	+1'8
4'2	+0'7	16'4	+1'9
4'4	+0'7	16'6	+1'9

Espesor nominal (e) mm.	Tolerancia Máxima mm.	Espesor nominal (e) mm.	Tolerancia máxima mm.
4'5	+0'7	17'1	+2'0
4'6	+0'7	17'2	+2'0
4'8	+0'7	18'2	+2'1
5'4	+0'8	18'7	+2'1
5'5	+0'8	19'1	+2'2
5'8	+0'8	19'2	+2'2
6'2	+0'9	20'5	+2'3
6'6	+0'9	21'1	+2'4
6'8	+0'9	21'4	+2'4
6'9	+0'9	21'9	+2'4
7'4	+1'0	22'7	+2'5
7'7	+1'0	23'7	+2'5
8'2	+1'1	24'1	+3'9
8,3	+1'1	24'6	+3'9
8,6	+1'1	25'4	+4'1
9,5	+1'2	26'7	+4'3
9,6	+1'2	27'2	+4'3
101	+1'27	27'3	+4'3
0'3	+1'3	28'6	+4'5
10'7	+1'3	29'6	+4'7
11'4	+1'4	30'8	+4'8

CUADRO TOLERANCIAS DE OVALACIÓN EN TUBOS DE "PE"

Diámetro nominal (DN) mm.	Tubos rectos Tolerancia máxima mm.	Tubos en rollo Tolerancia máxima mm.
10	---	0'6
12	---	0'8
16	---	1'0
20	---	1'2
25	0'5	1'5
32	0'7	2'0
40	0'8	2'4
50	1'0	3'0
63	1'3	3'8
75	1'5	4'5
90	1'8	5'4
110	2'2	6'6
125	2'5	7'5
140	2'8	8'4
160	3'2	9'6
180	3'6	---
200	4'0	---
225	4'5	---
250	5'0	---
280	5'6	---
315	6'3	---
355	7'1	---
400	8'0	---
450	9'0	---
500	10'0	---
560	11'2	---
630	12'6	---
710	14'2	---
800	16'0	---

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y MECÁNICAS

Características físicas, a corto plazo, del material que constituye el tubo El material que forma la pared del tubo tendrá las características indicadas en la tabla siguiente:

TUBOS DE PE.
CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL DEL TUBO A CORTO PLAZO

Características	Valores	Método de ensayo	Observaciones
DENSIDAD LDPE MDPE HDPE	 0'930 Entre 0'931 y 0'940 0'940	UNE 53-020/73	De la resina de polietileno en forma de granza o en polvo de moldeo. Sin negro de C ni aditivos.
Coeficiente de dilatación lineal	De 200 a 230 10^{-6} por ºC	UNE 53-126/79	
Temperatura de reblandecimiento VICAT mínima	LDPE: 87ºC MDPE: HDPE: 100ºC	UNE 53-118/78	Bajo peso de 1 kg
Índice de fluidez máximo	LDPE: 1g/10 min. MDPE: 0'4g/10 min. HDPE: 0'3 g/min.	UNE 53-200/83	Con un peso de 2.160 g. a 190ºC
Módulo de elasticidad, mínimo	LDPE: 1.200 MDPE: HDPE: 9.000	De diagrama tensión-deformación en ensayo a trac-ción	Módulo secante en el punto de fluencia.
Resistencia a tracción simple, mínima	LDPE: 100 kp/cm^2 MDPE: 150 kp/cm^2 HDPE: 190 kp/cm^2	UNE 53-133/81	Tensión en el punto de fluencia
Alargamiento en la rotu-ra, mínimo	LDPE: 350% MDPE: 350% HDPE: 350%	UNE 53-133/81	Alargamiento en el punto de fluencia

LDPE = Polietileno de baja densidad = PE 32.
MDPE = Polietileno de media densidad = PE 50 B.
HDPE= Polietileno de alta densidad = PE 50 A.

Características de los tubos

Comportamiento al calor. La contracción longitudinal remanente del tubo, después de haber estado sometido al calor, será menor del 3 por 100. Según el método de ensayo de la UNE 53-133/81.

Prueba a la presión hidráulica interior. (Ensayo no destructivo). En función del tiempo de permanencia en carga, los tubos no deberán romperse ni deteriorarse al ser sometidos a presión hidráulica interior, según el método de ensayo definido en la UNE 53-133/81, en las siguientes condiciones:

Clase de PE	Temperatura del ensayo (ºC)	Duración del ensayo (horas)	Tensión de tracción circunferencial a que se somete el tubo $_e$ (kp/cm^2) (1)
Tubos de LDPE	20	1	78
	70	100	29
Tubos de MDPE y	20	1	147
HDPE	80	170	29

(1) La presión hidráulica interior a la que ha de someterse el tubo durante el ensayo se determinará por la fórmula:

$$P = \frac{2s_e \times e}{D_n - e}$$

Donde: P = Presión de prueba, en kp/cm^2.
se= Valor nominal de la tensión circunferencial dado en la tabla, en kp/cm^2.
e = Espesor nominal del tubo, en cm.
D_n = Diámetro exterior medio del tubo, en cm.

Resistencia a la presión hidráulica interior. (Ensayo destructivo). Cuando lo exija la D.F., mediante ensayos de rotura del tubo a presión hidráulica interior, se obtendrán las tensiones mínimas que producen la rotura o deterioro de trozos de tubo. Los resultados se representarán en coordenadas cartesianas a escala logarítmica doble (abcisas y ordenadas); los tiempos, en horas, en las abcisas y las tensiones de rotura, en kp/cm^2, en las ordenadas. Se adjuntará la línea de regresión tensión-tiempo, que servirá para estimar la resistencia del tubo a largo plazo, para distintas temperaturas de ensayo.

Como mínimo se obtendrán cuatro resultados, comprendidos dentro de los siguientes intervalos:

0'1 a 6; 6 a 12; 60 a 120; 600 a 1.200 horas.

La línea de regresión tensión-tiempo se determinará para cada una de las temperaturas siguientes: 20, 40, 60 y 80ºC. Por medio de la transformación gráfica indicada en el cuadro anterior se podrán extrapolar los tramos finales de las curvas correspondientes a temperaturas moderadas partiendo de las curvas de temperaturas más altas.

Deformación por flexión transversal. Cuando lo exija la D.F., y siempre que se trate de tubos que hayan de estar sometidos a cargas ovalizantes, tales como los destinados a tuberías enterradas, el fabricante estará obligado a facilitar y garantizar las características indicadas en apartados anteriores.

Rigidez circunferencial específica, a corto plazo (RCE), a la temperatura de 23ºC ± 2ºC, obtenida mediante ensayos de flexión transversal, según el método ISO/TC 138/WG-1/N503, año 1980, o la Norma UNE correspondiente, cuando se publique. Se obtendrá por la fórmula:

$$(RCE)_o = \frac{P}{L - Dy} \ (kp/cm^2)$$

Donde: $(RCE)_o$ = Rigidez circunferencial específica a corto plazo, en kp/cm^2.
P = Fuerza aplicada sobre la generatriz del tubo ensayado, en kp.
L = Longitud del trozo de tubo ensayado, en cm.
Dy = Acotamiento del diámetro del tubo en la dirección de la fuerza P, en cm.

Rigidez circunferencial específica a largo plazo $(RCE)_{50}$, a la temperatura de 23ºC±2ºC; por un procedimiento de ajuste y extrapolación de resultados, en diagrama a escala logarítmica doble, análogo al indicado en el anterior párrafo, se determinará la RCE correspondiente a cincuenta años de permanencia de la carga ovalizante. Se empleará el mismo método de ensayo que el indicado en el párrafo anterior y se tomarán las deformaciones correspondientes a los tiempos de: 0'1; 1; 10; 100 y 1.000 horas de carga constante P. La rigidez circunferencial específica a largo plazo será:

$$(RCE)_{50} = 0'01863 * (P / LDy_{50})$$

Dónde: $(RCE)_{50}$ = Rigidez circunferencial específica a largo plazo (50 años), a 23ºC±2ºC, en kp/cm^2.
P = Fuerza mantenida sobre la generatriz del tubo, en kp.
L = Longitud del trozo de tubo ensayado, en cm.
Dy_{50} = Deformación estimada por extrapolación, en cm.

Conocido el valor de $(RCE)_{50}$, se obtendrá el módulo de deformación transversal (E_c) del tubo a largo plazo a ~20ºC, despejándolo de la expresión:

$$(RCE)_{50} = E_c \, I / Dm^3$$

Condiciones para el cálculo mecánico En los tubos de PE, para cincuenta años de vida útil y temperaturas de servicio no mayores de 20ºC, la tensión de trabajo máxima admisible (s_a), será fijada, en base a las circunstancias particulares de la obra y a la normativa de obligada aplicación. El valor de s_a dependerá, en definitiva, del coeficiente de seguridad al término de plazo de vida útil que se fije en el Proyecto, con las limitaciones que a continuación se indican.

En los materiales, como el PE, con fase de fluencia pronunciada, en vez de establecer el coeficiente de seguridad en relación con la tensión de rotura, se considera la tensión correspondiente al límite de fluencia. Y para todos los tubos sometidos a presión interior se toma la tensión que produce una tensión transversal remanente del tubo del 2 al 3 por 100, a los cincuenta años y 20ºC. En estas condiciones se exige un coeficiente de seguridad mínimo de 1'3.

Las tensiones máximas admisibles son las que figuran en el cuadro siguiente:

Coeficiente de seguridad s_{f50} /s_a a largo plazo	**1'3**	**1'6**	**2**
s_a (kp/cm^2) para HDPE y MDPE	50	40	32
s_a (kp/cm^2) para LDPE	32	26	20

Con los valores de s_a anteriores, resultan las presiones nominales (PN³P_1) siguientes:

PRESIÓN NOMINAL PN = s_a / S (kp/cm^2)				
Nº de serie S	**12'5**	**8**	**5**	**3'2**
1. HDPE y MDPE				
s_a = 50 kp/cm^2	4	6'3	10	(16)
s_a = 40 kp/cm^2	3'2	5	8	(12'5)
s_a = 32 kp/cm^2	2'6	4	6'4	(10)
2. LDPE				
s_a = 32 kp/cm^2	(2'6)	4	6'4	10
s_a = 26 kp/cm^2	(2)	3'2	5'2	8
s_a = 20 kp/cm^2	(1'6)	2'5	4	6'2

NOTA: Las cifras entre paréntesis corresponden a series de tubos no normalizados.

Para temperaturas de servicio diferentes es preciso multiplicar los valores anteriores por el factor de corrección dado en la siguiente tabla:

Temperatura en ºC	**0**	**20**	**25**	**30**	**35**	**40**	**45**
Factor de corrección:							
- Para PE de media y alta densidad	1	1	0'80	0'63	0'50	0'40	0'30
- Para PE de baja densidad	1	1	0'75	0'56	0'44	0'36	---

NOTA: Para temperaturas intermedias se interpolará linealmente.

Para la adopción de plazos de vida útil menores de cincuenta (50) años se justificarán detalladamente las causas que inducen a ella.

En la selección de una determinada serie de tubo cuyo diámetro ha sido fijado previamente por razones hidráulicas, se tendrá en cuenta no sólo la presión nominal (PN), sino también las demás características mecánicas, en base a las solicitaciones previsibles. Se tomarán en consideración las depresiones en el interior del tubo, las cargas exteriores que puedan originar deformaciones inadmisibles en el tubo y el riesgo de colapso.

Por lo general, la máxima deformación transversal admisible a largo plazo en tubos de PE se limita al 6 por 100 del diámetro nominal.

JUNTAS Las uniones de los tubos PE pueden ser:

a) Por soldadura térmica sin aportación. Unión fija:
- A tope en tubos lisos, mediante placa calefactora.

- Con manguito soldado in situ.
- Por electrofusión de manguito especial provisto de resistencia eléctrica incorporada.

b) Mediante accesorios:
- Uniones resistentes a la tracción:
  * Con accesorios roscados de plástico o metálicos, en tubos de diámetro no superior a 63 mm.
  * Con brida metálica suelta, en tubos con reborde o collar soldado en fábrica.
- Uniones deslizantes, no resistentes a la tracción:
  * Junta elástica con anillos de goma, en tubos con embocadura preformada (enchufe de copa y espiga). Sólo para tuberías sin presión.
  * Junta de dilatación, metálica con bridas sueltas en tubos con reborde soldado.

No se permitirán uniones encoladas (uniones con adhesivo).

Por lo general las uniones de los tubos de PE se realizarán por soldadura térmica a tope y sin material de aportación.

Las juntas de los tubos de presión deberán resistir, sin fugas, una presión hidráulica interior igual a cuatro (4) veces la presión nominal del tubo, durante una hora, por lo menos.

Datos a facilitar por el fabricante Las características a declarar por el fabricante serán como mínimo las siguientes:

A. Características geométricas: DN, e, L_t, L_u y sus tolerancias.

B. Características del tubo a corto plazo	**Método de ensayo**
- Densidad	
- Contenido en fibra de vidrio	UNE 53-269
- Coeficiente de dilatación térmica lineal	
- Resistencia química y a la temperatura	UNE 53-316
- Resistencia al impacto	UNE 53-292
- Dureza Barcol	UNE 53-270
- Resistencia a tracción axil	
- Resistencia a presión hidráulica interior	UNE 53-112
- Módulo de elasticidad a flexión circunferencial	UNE 53-323
- Rigidez circunferencial específica, a corto plazo	UNE 53-323
- Resistencia a flexión longitudinal	UNE 53-323
- Absorción de agua	UNE 53-028 Método B

C. Características del tubo a largo plazo	**Método de ensayo**
- Resistencia a tracción circunferencial a los cincuenta años	UNE 53-323
- Módulo de fluencia E_{c50} a flexión transversal	UNE 53-323
- Coeficiente de fluencia, definido anteriormente	UNE 53-323

Ensayos y pruebas Los métodos de ensayo que se utilizarán en los tubos sin presión serán todos los incluidos en la Norma UNE 53-323-84 y el de estanquidad que figura en el siguiente párrafo.

En los tubos de presión, además de los ensayos del párrafo anterior, se realizarán los siguientes, de acuerdo con la Norma UNE 53-323-81:

- Determinación de la presión de reventamiento a corto plazo.
- Ensayo de estanquidad a la presión de prueba (PP) igual al doble de la presión nominal: PP = 2 PN para los tubos de presión, y de 2 kp/cm^2 en los tubos sin presión.
- Determinación de la resistencia a presión hidráulica interior a 0'1; 1'5; 100 y 1.000 horas.

Cuando lo exija el PCTP o la D.F., se determinará la resistencia a tracción circunferencial a

largo plazo mediante ensayos de determinación de la presión de reventamiento y la extrapolación que se indica en apartados anteriores.

Cuando lo exija el PCTP o la D.F., se determinará la resistencia química y a la temperatura, según el método de ensayo de la Norma UNE 53-316.

TUBERÍAS Y ACCESORIOS DE POLIETILENO RETICULADO DE ALTA DENSIDAD (PEX).

PROPIEDADES DE LA TUBERÍA WIRSBO-PEX

Las tuberías Wirsbo-PEX están fabricadas con polietileno reticulado de alta densidad conforme al proceso Engel (Peróxido). El reticulado se define como un proceso que cambia la estructura química de tal manera que las cadenas de polímeros se conectan unas con otras alcanzando una red tridimensional mediante enlaces químicos.

Esta nueva estructura hace que se imposible fundir o disolver el polímero a no ser que se destruya primero su estructura. Es posible evaluar el nivel alcanzado de enlace transversal midiendo el grado de gelificación.

Las tuberías Wirsbo-PEX no se ven afectadas por los aditivos derivados del hormigón y absorben la expansión térmica evitando así la formación de grietas en las tuberías o en el hormigón.

Las propiedades más importantes de las tuberías Wirsbo-PEX se reflejan en las tablas que figuran a continuación:

PROPIEDADES MECÁNICAS			VALOR	UNIDAD	STANDARD
Densidad			938	Kg/m^3	
Tensión de estrangulamiento	(20ºC)		20-26	N/mm^2	DIN 53455
		(100ºC)	9-13	N/mm^2	
Módulo de elasticidad	(20ºC)		1180	N/mm^2	DIN 53457
		(80ºC)	560	N/mm^2	
Elongación de fractura	(20ºC)		300-450	%	DIN 53455
		(100ºC)	500-700	%	
Rotura por impacto	(20ºC)		No fractura	Kj/m^2	DIN 53453
		(-140ºC)	No fractura	Kj/m^2	
Absorción de agua	(22ºC)		0,01	mg/4d	DIN53472
PROPIEDADES MECÁNICAS			**VALOR**	**UNIDAD**	**STANDARD**
Coeficiente de ficción			0,08-0,1	-	
Tensión superficial			34.10^{-3}	N/m	

PROPIEDADES TÉRMICAS	VALOR	UNIDAD
Conductividad térmica	0,35	W/mºC
Coeficiente lineal	$1,4.10^{-4}$	m/mºC
de expansión (20ºC/100ºC)	$2,05.10^{-4}$	m/mºC
Temperatura de reblandecimiento	+133	ºC
Rango temperatura trabajo	-100 a +110	ºC
Calor específico	2,3	KJ/KgºC

PRESIÓN DE REVENTAMIENTO A +20ºC	
DIÁMETRO TUBO	**APROX. PRESIÓN**
15x2,5	92,8 Kg/cm^2
16x1,8	50,7 Kg/cm^2
18x2,5	64,8 Kg/cm^2
20x1,9	42 Kg/cm^2
22x3	68,2 Kg/cm^2
25x2,3	35 Kg/cm^2
32x2,9	40 Kg/cm^2

PROPIEDADES ELÉCTRICAS	VALOR	UNIDAD
Resistencia específica interna (2K0ºC)	10^{15}	
Constante dieléctrica (20ºC)	2,3	
Factor de pérdidas dieléctricas (20ºC/5oHz)	1.10^{3}	
Ruptura del Dieléctrico (20ºC)	60-90	Kv/mm

RADIOS DE CURVATURA RECOMENDADAS EN MM.		
DN	**Curva en Caliente**	**Curva en Frío**
10	20	25
12	25	25
15	35	35
16	35	35
18	40	65
20	45	90
22	50	110
25	55	125
28	65	140

Para los tubos Wirsbo-PEX de diámetro mayores, los radios mínimos de curvatura en frío son, indicativamente:

DN 32-40: 8 veces el diámetro externo.
DN 50-63: 10 veces el diámetro externo.
DN 75-90-110: 15 veces el diámetro externo.

DESIGNACIÓN

La norma UNE 53.381:2001 EX específica la designación de tubería de polietileno reticulado según:

Tipo de Polietileno Reticulado:

TIPO DE POLIETILENO RETICULADO	DESIGNACIÓN
PERÓXIDO	PEX-a
SILANO	PEX-b
RADIACIÓN DE ELECTRONES	PEX-c

Tipo de Polietileno Reticulado:

La serie a la que pertenece una tubería se define como el cociente entre el esfuerzo tangencial de trabajo a la temperatura considerada y la presión de trabajo a la temperatura considerada:

$$S= \sigma / Pt$$

σ = Esfuerzo tangencial de trabajo, MPa.
Pt = Presión de trabajo, MPa.

Existente dos series de fabricación: 5 y 3,2.

La gama de tuberías cubre dimensiones que van desde 12 a 110 mm (diámetro), que son adecuadas para tubos de alimentación y montantes.

GRADO DE RETICULACIÓN

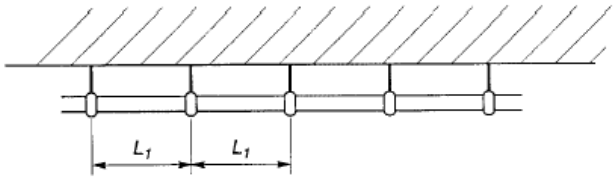
El grado de reticulación mínimo para polietilenos reticulados se establece como:

PROCESO DE FABRICACIÓN	GRADO DE RETICULACIÓN MÍNIMO UNE 53381
PERÓXIDO (WIRSBO)	70%

SILANO	65%
RADIACIÓN DE ELECTRONES	60%

Se adjuntan a continuación:

- Tabla de interdistancia entre soportes
- Tabla de pérdidas de carga para los diferentes calibres de tubería según el caudal.
- Curvas de regresión para determinadas condiciones de presión y temperatura.



Abrazadera

L_1 Distancia entre abrazaderas

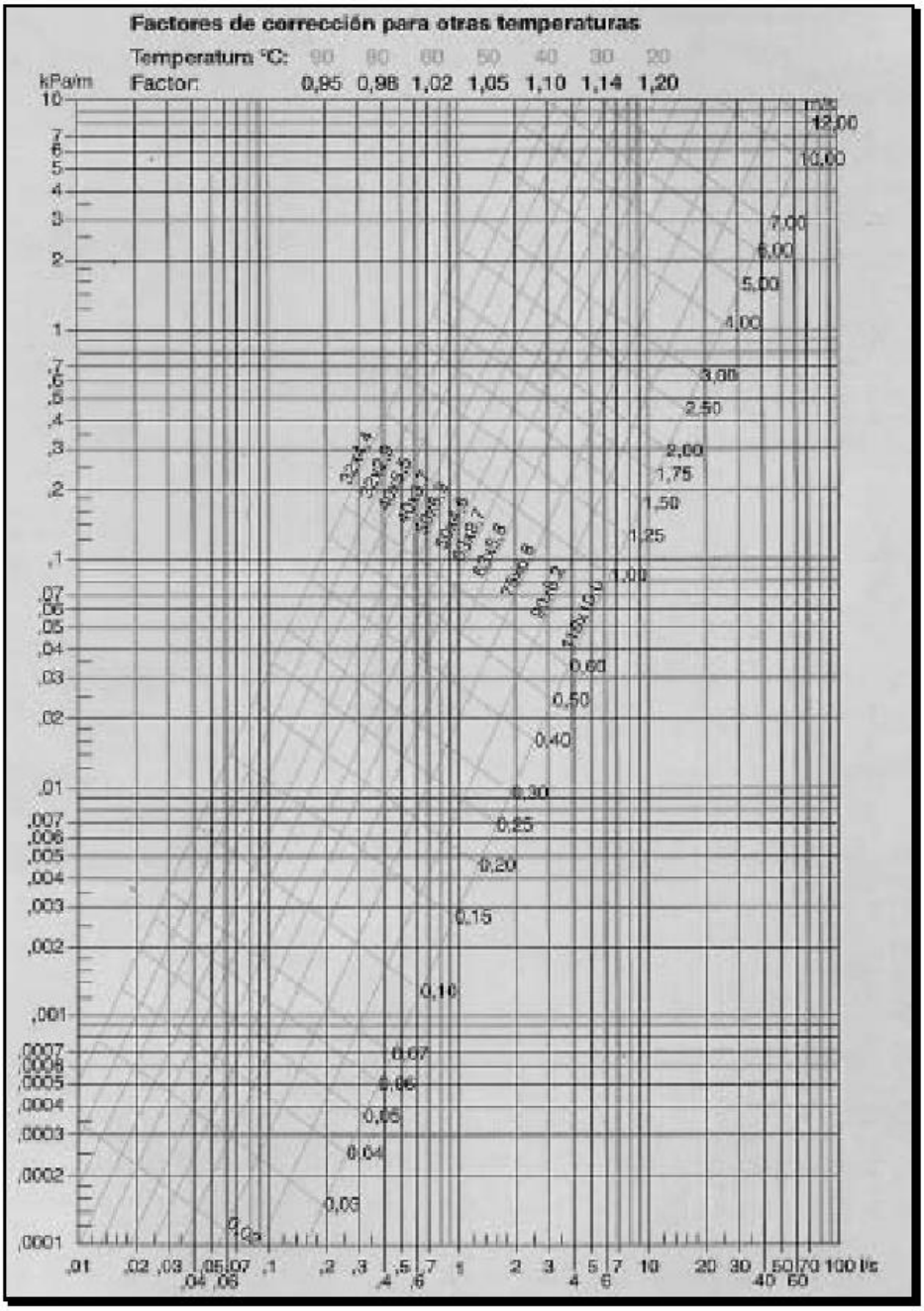
Figura 6: instalación con abrazaderas

Tabla 5, Distancia L_1

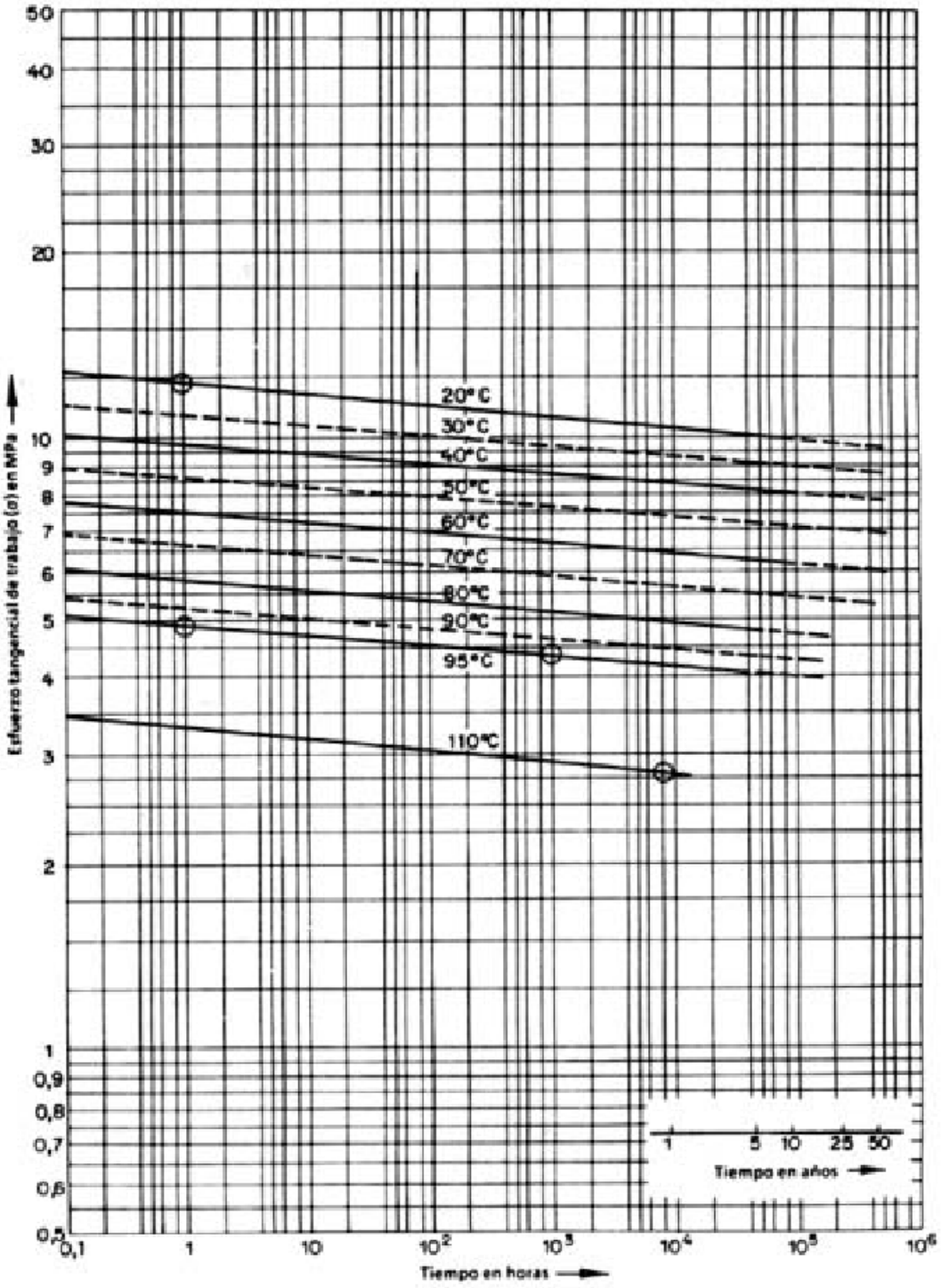
Diámetro exterior de la tubería mm	L_1, agua fría	L_1, agua caliente
$d_e \leq 16$	750	400
$16 < d_e \leq 20$	800	500
$20 < d_e \leq 25$	850	600
$25 < d_e \leq 32$	1000	650
$32 < d_e \leq 40$	1100	800
$40 < d_e \leq 50$	1250	1000
$50 < d_e \leq 63$	1400	1200
$63 < d_e \leq 75$	1500	1300
$75 < d_e \leq 90$	1650	1450
$90 < d_e \leq 110$	1900	1600

Para tubos verticales L_1 debe multiplicarse por 1.3

Temperatura del agua - 70º C



Rugosidad efectiva 0,0005 mm



TUBERÍAS MULTICAPA DE POLIETILENO Y ALUMINIO TIPO "UNIPIPE"

Unipipe ofrece un sistema completo, ya sea para la distribución de agua sanitaria a viviendas o locales para consumo, la distribución en montantes de agua sanitaria o calefacción, así como suministros de agua y suministro de otros fluidos de uso industrial.

El tubo Unipipe pertenece a una generación que une las ventajas de los tubos metálicos con las de los tubos plásticos evitando los inconvenientes de ambos. El tubo Unipipe se compone de una lámina de aluminio solapada longitudinalmente y soldada por ultrasonidos, y de una capa de polietileno resistente a la temperatura (PERT) en el exterior y en el interior. Todas estas capas van unidas fuertemente con un adhesivo especial. El PERT que se utiliza es un material especial de una alta resistencia térmica conforme con la norma UNE 53960EX.

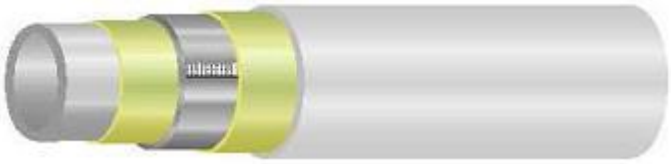
El PERT es una resina de polietileno de estructura molecular única con una cadena principal de etileno y ramas controladas proporcionando alta fuerza hidrostática a largo plazo. La estructura de polietileno resistente a la temperatura es comparable a una bola de lana, en los cuales los hilos de la madeja (cadena de moléculas) se encuentran muy enredados, permitiendo 6 átomos de carbono en la cadena, con la que se obtiene un grado mayor de ligamento.

Con la soldadura del aluminio a solape, se obtiene una unión relativamente ancha y por tanto segura. Con esta forma de soldar (por ultrasonidos y láser) no se necesita un gran espesor de aluminio para formar la lámina. Así el espesor del aluminio no rigidiza el tubo y su manipulado y postformado es muy fácil.

Los tubos Unipipe, sobre todo en las dimensiones pequeñas, se producen con un espesor de la lámina de aluminio optimizado, para que al doblarlo mantenga su estabilidad. De esta manera se mejora considerablemente la facilidad de montaje del tubo, ya que no es necesaria mucha fuerza para doblarlo, incluso con la mano.

En la dilatación del tubo, la lámina de aluminio es la que determina una característica importante del mismo. Por la unión fija que hay entre las capas de polietileno y aluminio, la dilatación del tubo se reduce al factor de dilatación que tiene el aluminio y corresponde así aproximadamente al de un tubo metálico.

Por la capa interior y exterior de polietileno resistente a la temperatura, se obtiene un tubo que evita toda corrosión y por su superficie lisa no permite que se acumule ninguna clase de partículas o sedimentos.



Algunas de las propiedades más importantes del as tuberías Unipipe son las que se muestran a continuación:

CAPACIDAD DE TRABAJO	
• Temperatura máxima de trabajo	95ºC
• Temperatura máxima periodo corto	110ºC
• Temperatura mínima	-40ºC
• Temperatura mínima montaje	-10ºC
• Presión continua sostenida	10 bar
• Presión reventamiento superior	80 bar
• Coeficiente conductividad térmica	0,40 W/mk
• Rugosidad del tubo	0,0004 mm

Características en función del diámetro de la tubería

Dimensión (mm)	Diámetro interior (mm)	Peso barra (gr/cm)	Vol. Agua (l/m)	Rugosidad (mm)	Condu c. (W/mk)	Coef.dilat. (m/mk)	Temp. Continua Máx (ºC)	Temp. Puntual Máx (ºC)	Fuerza trabajo máx (bar)
16 x 2,0	12	107	0,113	0,0004	0,4	$25x10^{-6}$	95	110	10
18 x 2,0	14	125	0,153	0,0004	0,4	$25x10^{-6}$	95	110	10
20 x 2,25	15,5	153	0,190	0,0004	0,4	$25x10^{-6}$	95	110	10

25 x 2,50	20	210	0,314	0,0004	0,4	$25x10^{-6}$	95	110	10
32 x 3,0	26	325	0,531	0,0004	0,4	$25x10^{-6}$	95	110	10
40 x 4,0	32	508	0,803	0,0004	0,4	$25x10^{-6}$	95	110	10
50 x 4,5	41	720	1,320	0,0004	0,4	$25x10^{-6}$	95	110	10
63 x 6,0	51	1220	2,042	0,0004	0,4	$25x10^{-6}$	95	110	10
75 x 7,5	60	1765	2,827	0,0004	0,4	$25x10^{-6}$	95	110	10
90 x 8,5	73	2556	4,185	0,0004	0,4	$25x10^{-6}$	95	110	10
110 x 10	90	3625	6,351	0,0004	0,4	$25x10^{-6}$	95	110	10

Características.

- Insignificante expansión térmica
- 100 % antidifusión de oxígeno
- Excelente resistencia al reventamiento a largo plazo
- Forma estable
- Gran comportamiento frente al envejecimiento
- Resistencia a la corrosión
- Baja rugosidad
- Poco peso
- Gran flexibilidad
- Alta resistencia química
- Gran resistencia a las tensiones de trabajo
- Resistente a la corrosión
- Pureza e inocuidad
- Evita deposiciones calcáreas
- Suministro en rollo o en barras
- Menores pérdidas de calor
- Herramientas sencillas y rápidas
- Instalaciones seguras y rápidas
- Respetuoso con el medio ambiente
- No se ven afectadas por altas velocidades
- No transmiten ruidos
- No afectadas por el Ph del agua
- Acabado blanco perfecto
- Estética en instalaciones vistas

Designación y normativa

La tubería Unipipe está fabricada según la norma UNE 53960 EX, que tiene por objeto definir los requisitos y métodos de ensayo para los tubos constituidos por una capa exterior de polímero, una capa intermedia de aluminio (Al) y una capa interior de polietileno resistente al a temperatura (PERT), que se van a utilizar en instalaciones de agua caliente y fría para la conducción de agua destinada o no al consumo humano (sistemas domésticos) y para instalaciones de calefacción.

Los tubos definidos en esta norma experimental deben marcarse, de forma indeleble y, como mínimo, cada metro de longitud, con al menos:

- Código de esta norma
- Nombre fabricante y/o marca comercial
- Tipo de tubo y constitución de las capas

- Diámetro nominal y espesor nominal
- Clase de aplicación (Presión de diseño)
- Periodo, año y mes de producción

Aplicaciones.

Además de las aplicaciones conocidas como son las instalaciones sanitarias y de calefacción, el sistema Unipipe puede ser utilizado e instalado para otro tipo de aplicaciones, siempre y cuando éstas, estén dentro del os parámetros marcados a continuación:

Instalaciones de aire comprimido.

El sistema Unipipe puede ser usado para sistemas de aire comprimido siempre que se cumplan los siguiente requisitos:

- Presión nominal: 16 bares
- Presión operativa máxima: 12 bar
- Temperatura operativa máxima: 60 ºC
- Expectativa máxima de vida: 50 años (factor de seguridad 1,3)

Antes de utilizar el sistema Unipipe para instalaciones de aire comprimido por favor asegúrese de si existen normas específicas nacionales o estándar en su país que regulen estas aplicaciones. Si fuera el caso, estas deberán usarse como prioritarias.

Transporte de otros fluidos diferentes al agua.

Antes de usar el sistema UNIPIPE para el transporte de estos fluidos, ver si existe alguna norma local o nacional referente a estas aplicaciones. Si este fuera el caso estas normas serán prioritarias a cumplir.

Aceites adecuados:

- Parafina, hidrocarburo alifático.
- Aceites sintéticos (con Oxígeno como molécula adicional).
- Poliolefinas.
- Poliéster.
- Aceites sintéticos (con Si, P, N o F como molécula adicional)

Aceites no adecuados:

- Aceites naftenicos, hidrocarburo alicíclico.
- Aceites aromáticos.
- Amina aromática.
- Fluorester.
- Poliolefina/poliolester.

El transporte de estos fluidos está condicionado a la concentración de los mismos, así como a las condiciones de trabajo (presión-temperatura), por lo que le aconsejamos que si requiere mayor información se ponga en contacto con el departamento Técnico de Uponor, ellos la asesoraran.

Instalaciones con cloro.

El sistema Unipipe podrá ser usado en medios clorados, respetando:

1. Cloro (Cl) 20 ppm en agua (20 partes de cloro por millón de agua) durante 2 horas, a temperatura de 70 ºC.
2. Cloro 50 ppm en agua durante una hora, a temperatura de 70 ºC.

A continuación, se tiene que limpiar la instalación completa. El desarrollo de la limpieza de las

tuberías se tiene que hacer por tramos.

Tratamiento de desinfección:

Las tuberías Unipipe están capacitadas para soportar las condiciones de tratamiento de desinfección siguiente sin ningún perjuicio para ellas ni para la instalación:

Procedimiento de desinfección por cloro (según Real Decreto 909/2001, del 27 de julio):

a) Clorar con 20-30 ppm de cloro residual libre, a una temperatura no superior a 30 ºC y un pH de 7-8, haciendo llegar al os puntos terminales de la red 1-2 ppm, y mantenerlo durante dos horas.
b) Neutralizar la cantidad de cloro residual libre y vaciar.
c) Limpiar a fondo las paredes de los depósitos con un cepillo duro, realizar las reparaciones necesarias y aclarar con agua limpia.
d) Volver a llenar con agua y añadir la cantidad de cloro necesaria para su funcionamiento habitual (0,2-0,8 ppm de cloro residual).

Queda por ello claro que en ningún caso se tratará de trabajo continuo sino de tratamientos puntuales con unas condiciones muy determinadas y de una duración relativamente corta.

Técnicas de instalación.

Algunas de las técnicas de instalación más comúnmente utilizadas son:

- Empotrada, ya sea desnuda o por el interior de alguna manga coarrugada.
- Vista, permitiendo la expansión y no permitiéndola.

Las tuberías Unipipe se pueden fijar a los elementos estructurales del edifico mediante puntos de fijación y acoplamientos deslizantes. La ubicación de los puntos de fijación depende de la situación de los dispositivos de absorción de dilataciones de las tuberías y éstos son necesarios en los puntos de extracción. La distancia entre los acoplamientos deslizantes dependen de la temperatura del fluido y del diámetro exterior de la conducción.

Punto fijo: tenemos un punto fijo cuando la instalación queda fijada en ese punto sin posibilidad de movimiento, normalmente esto ocurre en la sujeción de un accesorio o un colector. Las abrazaderas que soportan el tubo no se consideran puntos fijos, ya que permiten movimientos longitudinales, solamente cuando éstas estén en un cambio de dirección sí se consideran como tales ya que se opondrán al movimiento de expansión o contracción del brazo contrario.

Los puntos fijos se determinan de manera que limitemos la expansión o la permitamos en la dirección que no nos cause problemas.

A causa de la temperatura que existe en una instalación de agua caliente, el tubo está sometido a procesos de dilatación contracción.

La dilatación del tubo depende de la longitud del tubo (L) y de la diferencia de temperatura (Δt).

En toda instalación para compensar la dilatación se tienen que considerar los siguientes puntos:

- Instalación empotrada en la pared
- Instalación sobre la pared en canaleta
- Instalación sobre elementos encima de la pared
- Instalación vista bajo techo.

En todas las variedades de montaje se tiene que considerar la dilatación del tubo Unipipe. Si los tubos están instalados en la pared, debajo del revoque o bajo solado, la dilatación se compensa con el aislamiento instalado.

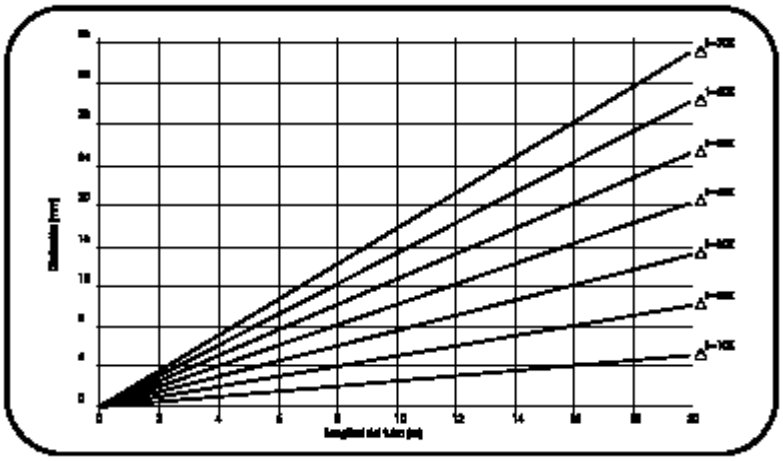
El coeficiente de dilatación α = 0,025 mm/(mK)
Dilatación del tubo UNIPIPE

El coeficiente de dilatación α es 0,025 mm/(m· K)

La dilatación se calcula de la siguiente manera:

$$\Delta l = \alpha \cdot L \cdot \Delta t$$

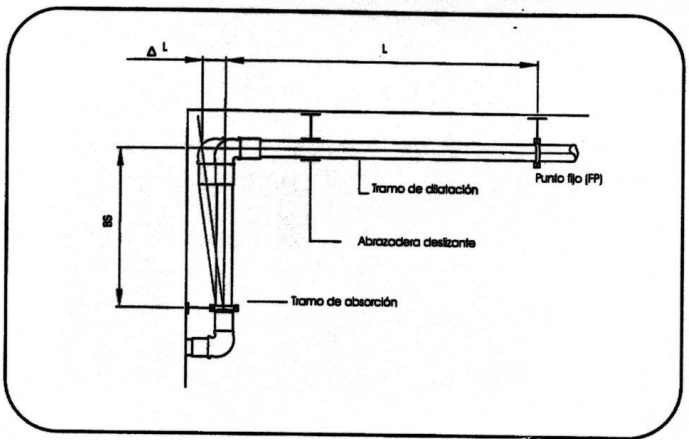
Δl Dilatación (mm)
α Coeficiente de dilatación (0,025 mm/m· K)
L Longitud del tubo (m)
Δt Diferencia de temperatura (K)



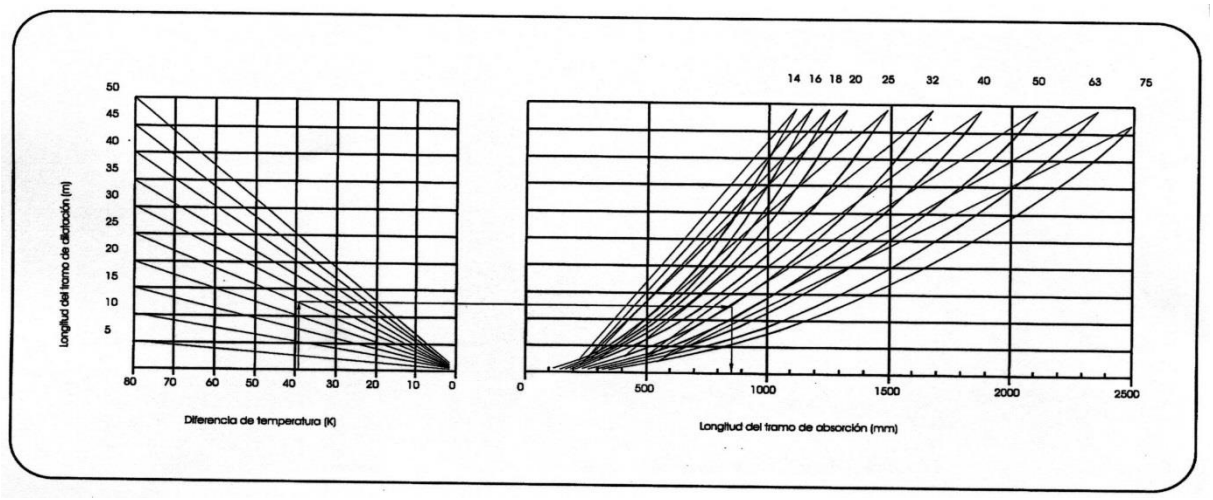
Tubos de distribución bajo techo y montantes.

En la instalación de la tubería Unipipe como aplicación de distribución o como tubo montante, se ha de considerar abiertas no es posible hacer una instalación fija o inmóvil. La dilatación del tubo se ha de compensar.

La compensación siempre tiene que ser entre dos puntos fijos (FP) y en cambios de dirección (tramo de absorción BS).



Cálculo gráfico de la longitud de la rama de arco



Fórmula de cálculo

$$BS = 30 \bullet \sqrt{DA \bullet (\Delta t \bullet \alpha \bullet L)}$$

DA Diámetro exterior
L Longitud del tramo de dilatación
BS Longitud del tramo de absorción
α Coeficiente de dilatación (0,025 mm/mK)
Δt Diferencia de temperatura

A continuación se adjunta tabla de dilatación teniendo en cuenta el salto térmico

Dilatación UNIPIPE en mm por m. de tubo para salto térmico de Δt:	
Δt 10 K	0,22 mm
Δt 20 K	0,50 mm
Δt 30 K	0,75 mm
Δt 40 K	1,00 mm
Δt 50 K	1,25 mm
Δt 60 K	1,50 mm
Δt 70 K	1,75 mm
Δt 80 K	2,00 mm
Δt 90 K	2,25 mm
Δt 100 K	2,50

Técnicas de sujección.

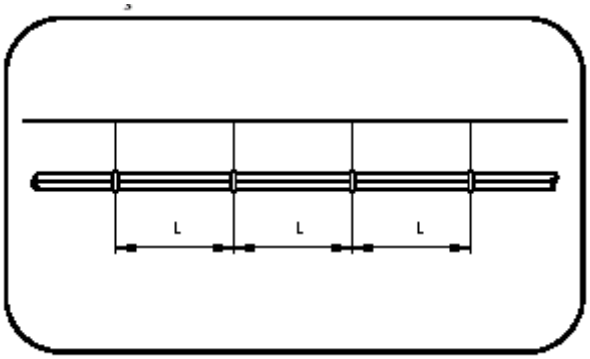
Todas las tuberías se tienen que instalar facilitando su dilatación.

La dilatación del tubo entre dos puntos fijos se puede compensar con un compensador de extensión o cambiando su dirección.

Fijación del tubo.

En el techo:

Si el tubo Unipipe se fija por mediación de abrazaderas, no es necesario utilizar ninguna otra clase de estructura de soporte. La distancia entre los puntos de fijación según la dimensión del tubo oscilará entre 1,20m y 2,40m.

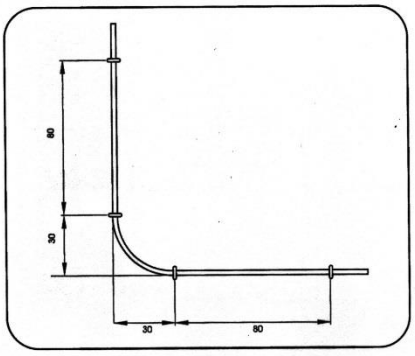


En el suelo:

Si el tubo Unipape se fija en el suelo, se tiene que tener en cuenta el mantenimiento de una distancia entre los puntos de fijación de 80 cm.

Antes y después de una curva se debe fijar el tubo a una distancia de 30 cm.

Si el tubo atraviesa paredes o techos, tener en cuenta que no pase por zonas con aristas vivas.



DISTANCIAS FIJACIÓN TUBO UNIPIPE

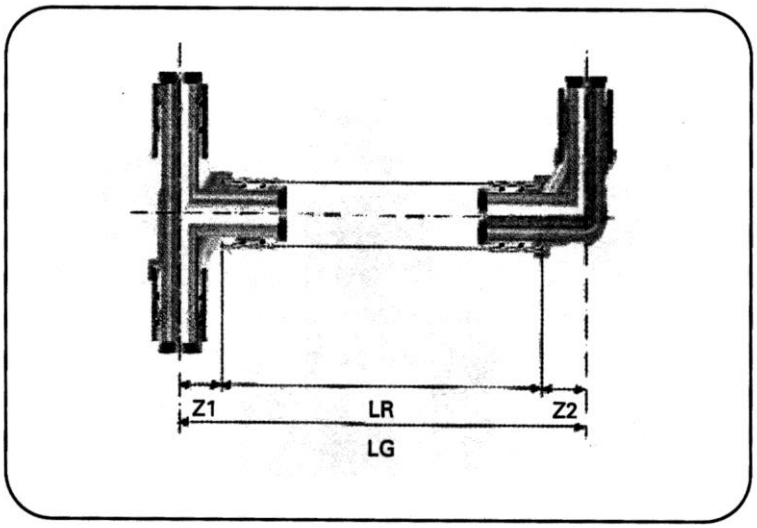
Dimensión	Distancia L (m)
14 x 2,0	1,20
16 x 2,0	1,20
18 x 2,0	1,20
20 x 2,25	1,30
25 x 2,5	1,50
32 x 3,0	1,60
40 x 4,0	1,70
50 x 4,5	2,00
63 x 6,0	2,20
75 x 7,5	2,40
90 x 8,5	2,40
110 x 10	2,40

MONTAJE SEGÚN EL MÉTODO “MEDIDA Z”

Como base para la planificación, preparación del trabajo y para una prefabricación efectiva, el método de “medida - Z” ofrece al instalador facilidad de trabajo y ahorro de tiempo considerable.

La base fundamental del método de “medida - Z”, es el proceso uniforme de medida. Todas las distancias son registradas y anotadas mediante la medición de la distancia axial, de eje (punto de intersección de la línea axial).

Ejemplo: LG = Z1 + LR + Z2.



Con ayuda de los datos de “medida - Z” del acceso Unipipe, el instalador podrá calcular rápidamente la longitud de tubo necesario entre dos accesorios.

Definiendo exactamente donde tienen que ir instalados los tubos y en coordinación con el arquitecto, la ingeniería y la Dirección de Obra, se obtiene la posibilidad de preparar gran parte de la instalación premontada, obteniendo así un ahorro considerable.

Aclarar que entre dos accesorios siempre debe existir una distancia mínima de tubo, para facilitar las dilataciones.

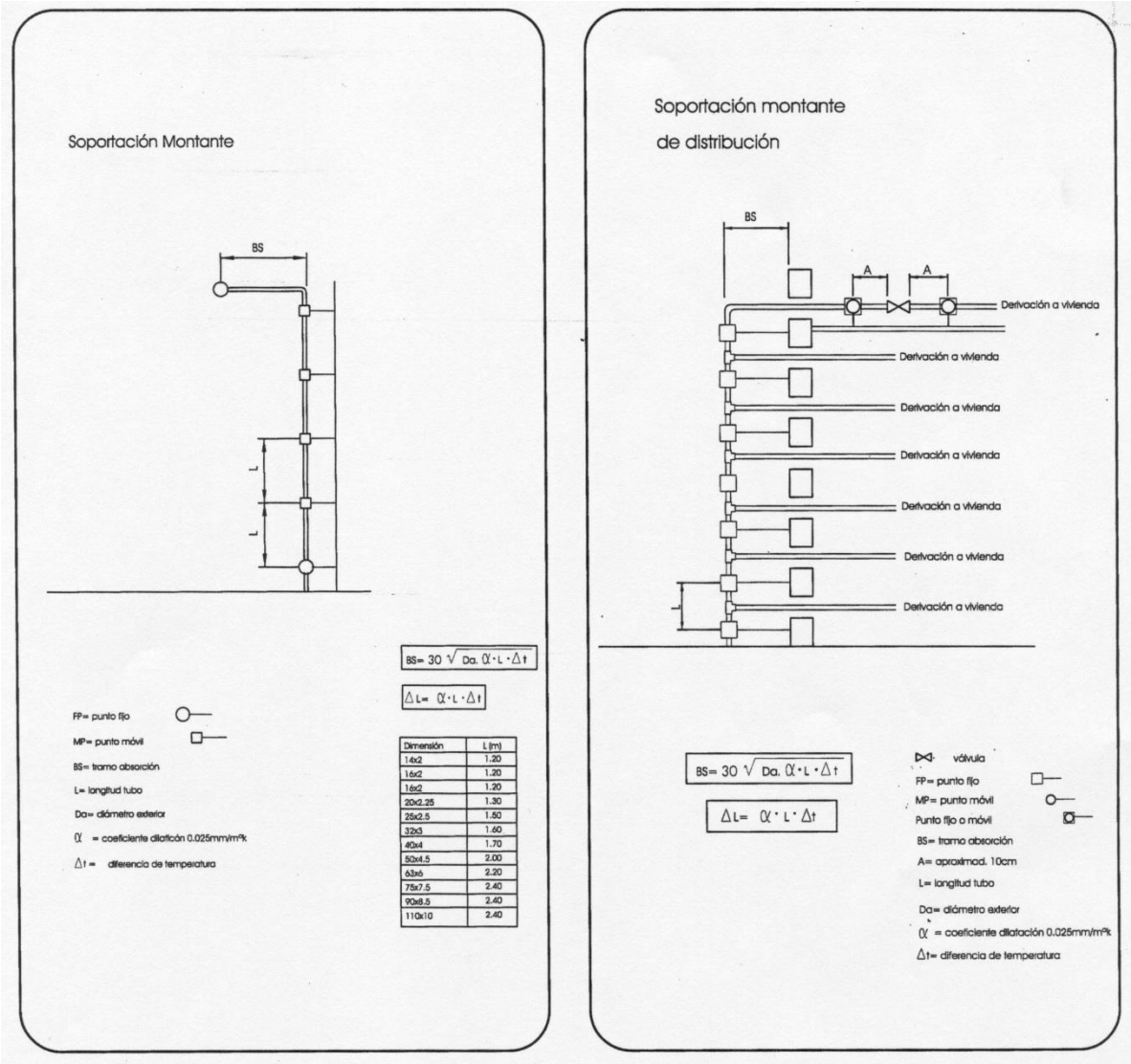
Longitud mínima necesaria de tubo entre accesorios

Dimensión del tubo	Longitud del tubo (LR) mm
16	Mínimo 160
18	Mínimo 160
20	Mínimo 160
25	Mínimo 170
32	Mínimo 170
40	Mínimo 120
50	Mínimo 120
63	Mínimo 120
75	Mínimo 140

Soportaciones montantes de distribución.

Unipipe, como todos los materiales, está sujeto a la expansión térmica. Para evitar problemas posteriores, debemos tener en cuenta éste fenómeno al diseñar la instalación.

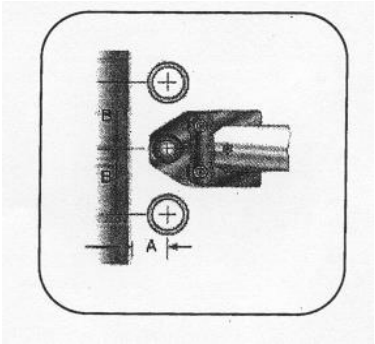
La expansión y contracción de la tubería Unipipe podemos calcularla según las siguientes expresiones:



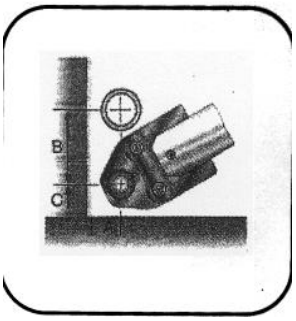
Espacio mínimo necesario para el proceso de presión.

A la hora de realizar el presionado del accesorio Unipipe es necesario tener en cuenta el espacio mínimo para el proceso de presión. Para ello se han de tener en cuenta las siguientes dimensiones:

Dimensión del tubo	Medida A	Medida B
16	22	45
18	22	46
20	24	48
25	39	71
32	39	75
40	47	89
50	45	95
63	75	75
75	82	125



Dimensión del tubo	Medida A	Medida B	Medida C
16	30	30	87,5
18	30	30	88,5
20	32	32	90
25	49	49	105
32	50	50	110
40	60	60	128
50	60	60	135
63	75	75	75
75	82	125	82



El tubo Unipipe en las dimensiones 16, 18, 20 y 25 se puede doblar fácilmente con las manos usando el muelle interior o exterior correspondiente o utilizando la máquina de curvar.

Aguantar el tubo con las manos a una distancia de unos 40 cm y doblarlo hasta el radio deseado.

Calibrar el tubo y meter el muelle por su interior hasta que sólo salga unos centímetros.

La curva no se debe cerrar tanto que se marque el muelle en la capa exterior del tubo, no obstante los muelles Unipipe están diseñados con sus bordes redondeados para evitar partes cortantes y así no dañar al tubo.

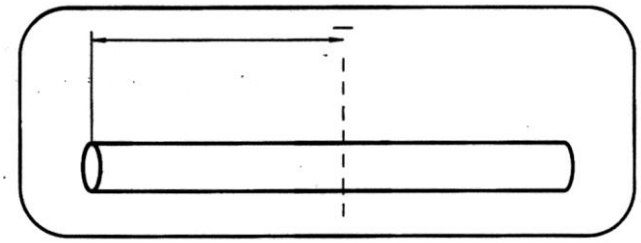
Introducir el muelle exterior a través de la tubería hasta llegar al lugar deseado, una vez situado en el punto a curvar, doblamos con la mano teniendo en cuenta los radios mínimos de curvatura que se adjuntan en la tabla.

Radios mínimos de doblado en mm. (en función de utensilio)			
Dimensión del tubo (mm)	**Radio de curvado con la mano**	**Radio de curvado con muelle**	**Radio con curvadora**
14	(5xDiam.Exterior)	(4xDiam. Exterior)	55
16	(5xDiam.Exterior)	(4xDiam. Exterior)	60
18	(5xDiam.Exterior)	(4xDiam. Exterior)	60
20	(5xDiam.Exterior)	(4xDiam. Exterior)	105
25	(5xDiam.Exterior)	(4xDiam. Exterior)	105

A partir de diámetro 32 en adelante, es aconsejable utilizar codos para los cambios de dirección o en su caso doblar con máquina curvadora.

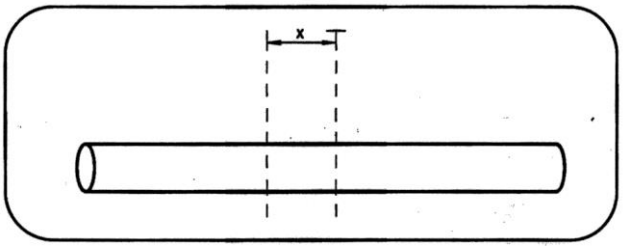
Utilizando la máquina de curvar, el tubo Unipipe se puede doblar con exactitud.

Cortar el tubo y marcar la medida final del tubo hasta la mitad de la curva.

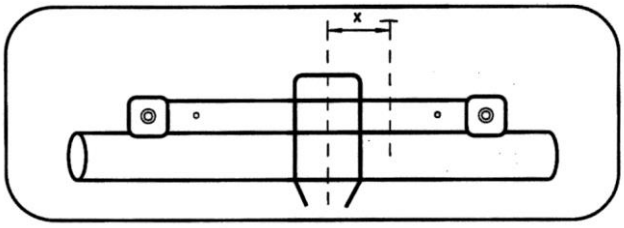


Marcar desde la mitad de la curva la medida “x”

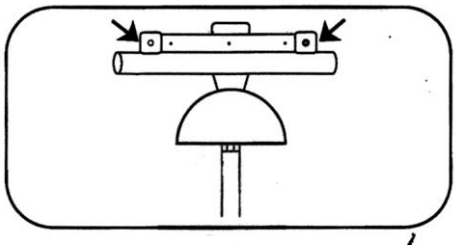
Diámetro 14 = 12 mm
Diámetro 16 = 12 mm
Diámetro 18 = 12 mm
Diámetro 20 = 23 mm
Diámetro 25 = 23 mm



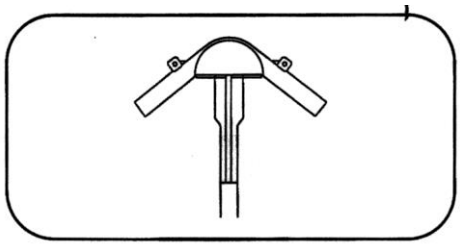
Colocar el tubo en la máquina con la marca en el punto del segmento de doblar.



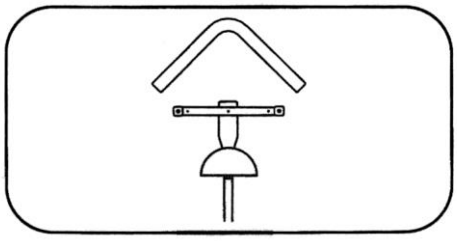
Acoplar las galletas de doblado de su dimensión. Poner entonces el tubo entre el segmento y los bloques de doblar.



Accionar el mando de la máquina hasta obtener el ángulo deseado.



Para abrir la máquina accionar con una mano el mando en sentido contrario al de apriete y con la otra empujar el segmento de doblar para atrás.



ANILLOS DE GOMA MACIZA PARA ESTANQUEIDAD DE JUNTAS DE TUBERÍAS.

DEFINICIONES Se definen como anillos de goma maciza para estanqueidad de juntas de tuberías los anillos o aros de material elastomérico que se utilizan como elemento de estanquidad en las juntas de las tuberías. La sección transversal será maciza, de forma circular, trapecial o con borde interior dentado.

Las prescripciones de este artículo serán de aplicación a los anillos elastoméricos para juntas de tuberías de presión y sin presión de cualquier clase.

NORMATIVA TÉCNICA

Pliego de Condiciones de aplicación obligatoria "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua", del MOPU.

"Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para las conducciones de saneamiento de poblaciones", del MOPU.

CONDICIONES GENERALES En la fabricación de los anillos de goma se podrá emplear tanto caucho natural como sintético, así como una mezcla de ambos, pero en ningún caso se empleará caucho regenerado.

Los anillos podrán ser moldeados, formando una pieza sin uniones, o bien perfiles extruidos con una sola unión realizada mediante vulcanizado con aportación de elastómero crudo; no se permitirán uniones realizadas con adhesivo. Las uniones deberán tener una resistencia a la tracción al menos igual a la del perfil.

La forma, dimensiones y tolerancias de los anillos serán las definidas por el fabricante de los tubos de modo que cumplan las condiciones mecánicas e hidráulicas requeridas para las juntas según el material del tubo y el diseño de la junta, teniendo en cuenta, entre otros, los condicionantes siguientes:

- Deformabilidad del tubo.
- Movimientos de la junta en servicio.
- Lisura de la superficie interior de la copa y exterior de la espiga del tubo.
- Presión nominal del tubo.
- Presión hidrostática del fluente.
- Esfuerzos y deformaciones durante el montaje.

Las características físico-químicas del material que constituye los anillos de estanquidad deberán ser tales que aseguren el buen comportamiento del anillo ante los factores siguientes:

- Agresividad del fluente.
- Agresividad del medio que rodea al tubo.
- Temperatura del fluente.

El material de los anillos destinados a tuberías de agua potable será aceptable para el cumplimiento de la Reglamentación Técnico Sanitaria para el Abastecimiento y Control de las aguas de consumo público (Real Decreto 1423/82, de 18 de junio, "BOE" de 29 de junio de 1982).

Los anillos de goma destinados a tuberías para agua potable no contendrán ninguna sustancia tóxica o nociva para la salud que contamine el agua de acuerdo con la normativa sanitaria vigente y, en particular, con la Resolución de la Subsecretaría para Sanidad de 4 de noviembre de 1982 ("BOE" nº 282 de 24 de noviembre de 1982).

Los anillos de goma se almacenarán en un local ventilado y cerrado con temperaturas preferentemente menores de veintiún grados centígrados (21ºC).

RECEPCIÓN El fabricante de los tubos deberá establecer las características físico-químicas que deberán cumplir los anillos de goma maciza para estanquidad de juntas de tuberías. Por su parte, el fabricante de los anillos de goma garantizará, como mínimo, las características siguientes:

Método de ensayo	Características
Dureza, Shore A	UNE 53-130
Resistencia a tracción	UNE 53-510
Alargamiento en rotura	UNE 53-510
Deformación remanente por compresión	UNE 53-511
Envejecimiento térmico	UNE 53-548
a) Variación dureza Shore A	
b) Variación resistencia a tracción	
c) Variación elongación a rotura	
Resistencia al ozono	UNE 53-558
Resistencia al frío	UNE 53-541

Las pruebas y verificaciones se ejecutarán sobre muestras tomadas del producto elaborado proporcionado por el fabricante.

Las muestras para los ensayos de comprobación de las características físicas serán escogidas al azar por la D.F. con el fin de obtener el siguiente número de ellas para cada pedido.

Número de anillos que componen el pedido	**Número de muestras**
150 o menos	1
de 150 a 300	2
de 300 a 1.500	4
de 1.500 a 3.000	8
más de 3.000	15

Cuando una muestra no satisfaga una prueba, se repetirá ésta misma sobre dos muestras más tomadas del mismo pedido ensayado. Si también falla una de estas pruebas, se rechazará el pedido, aceptándose si el resultado de ambas es satisfactorio.

En el caso de que la fabricación de los productos esté amparada por determinada "Marca de Calidad" concedida por una entidad independiente del fabricante y de solvencia técnica suficiente, de tal modo que pueda garantizar que el producto cumple las condiciones de este Pliego, por constatación periódica de que en fábrica se efectúa un adecuado control de calidad mediante ensayos y pruebas sistemáticas, las pruebas de recepción podrán disminuirse en intensidad respecto a la indicada, en la cuantía que determine la D.F. en base a las características particulares de la obra y del producto que se trate, e incluso podrán suprimirse total o parcialmente cuando la D.F. lo considere oportuno, por

tratarse de un producto suficientemente probado y destinado a instalaciones de tipo común.

En este caso, todos los envíos a obra irán acompañados de un certificado del fabricante, que garantice la conformidad con lo especificado en este Pliego, y el control de calidad realizado en fábrica de la partida enviada.

MEDICIÓN Y ABONO.

El abono será el correspondiente a las partidas de las que forma parte integrante esta unidad de obra y al resultado de aplicar, a la medición obtenida, el precio incluido en el Cuadro de Precios Nº 1.

TUBERÍAS DE FUNDICIÓN DÚCTIL

DEFINICIONES

Tubos de fundición. Son los fabricados con el material siderúrgico, aleación de hierro y carbono, denominado fundición, que puede ser de dos clases:

a) De fundición con grafito laminar: "tubos de fundición gris".
b) De fundición con grafito esferoidal: "tubos de fundición dúctil".

En este Artículo sólo se consideran los tubos de fundición con grafito esferoidal o tubos de fundición dúctil.

Diámetro nominal (DN). Número convencional de designación, declarado por el fabricante, que sirve para clasificar los tubos por dimensiones. Corresponde aproximadamente al diámetro interior del tubo, expresado en milímetros.

Longitud total. Distancia entre los dos planos perpendiculares al eje del tubo, que pasan por los puntos finales de cada uno de los extremos del tubo.

Longitud útil. Longitud total del tubo menos la longitud de entrega en los tubos con unión de enchufe. Es igual a la longitud total en los tubos con bridas y en los de unión tubular.

Espesor nominal. Es el espesor de pared declarado por el fabricante.

Presión de rotura (P_r). Es la presión hidráulica interior que produce una tracción circunferencial en el tubo igual a la tensión de rotura a tracción mínima garantizada f_S, del material del que está fabricado. Se determina mediante la siguiente fórmula:

$$P_r = \frac{2e}{D} f_S$$

Donde: P_r = Presión de rotura, en kp/mm^2.
e = Espesor de la pared del tubo, en mm.
D = Diámetro interior, en mm.
f_S = Tensión de rotura a tracción mínima garantizada kp/mm^2.

Presión máxima de trabajo (P_t). Es la máxima presión hidráulica interior a la que puede estar sometido el tubo en servicio. Deberá cumplirse la condición:

$$P_t < 0'25\ P_t$$

Presión normalizada (P_n). También llamada presión de timbre en los tubos fabricados en serie, es la presión con arreglo a la cual se clasifican los tubos, se prueban y se timbran.

NORMATIVA TÉCNICA

Pliegos de Condiciones e Instrucciones de aplicación obligatoria. Los tubos de fundición para abastecimiento de agua cumplirán las condiciones fijadas en el "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de agua", del MOPU.

CLASIFICACIÓN Los tubos de fundición dúctil se clasifican:

a) Por el procedimiento de elaboración
- Tubos centrifugados.
- Tubos fundidos en molde de arena.

b) Por la presión normalizada (P_n) o de prueba en fábrica.

En los tubos para abastecimiento y distribución de agua potable a presión, la presión normalizada (P_n) cumplirá la condición que establezca el vigente "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de agua" del MOPU.

En los tubos de fundición dúctil para otros fines distintos de los indicados en el párrafo anterior, se fijará la mínima relación P_N/P_T exigida, que como mínimo cumplirá las siguientes condiciones:

- Tubos de DN hasta 300 mm. $P_N/P_T \geq 1'2$
- Tubos de DN de 350 a 600 mm. $P_N/P_T \geq 1'4$
- Tubos de DN mayor de 600 mm. $P_N/P_T \geq 1'6$

CONDICIONES GENERALES La fundición presentará en su fractura grano fino regular, homogéneo y compacto. Deberá ser dulce, tenaz y dura, pudiendo, sin embargo trabajarse a la lima y al buril, y susceptible de ser cortada y taladrada fácilmente.

En su moldeo no presentará poros, sopladuras, bolsas de aire o huecos, gotas frías, grietas, manchas, palos, ni otros defectos debidos a impurezas que perjudiquen la resistencia o la continuidad del material y el buen aspecto de la superficie del producto obtenido.

CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS

Diámetro de los tubos La serie de diámetros nominales será la siguiente: 80, 100, 125, 150, 175, 200, 225, 250, 275, 300, 350, 400, 450, 500, 600, 700, 800, 900 y 1.000.

Espesores Los espesores mínimos estarán determinados de forma que el coeficiente de seguridad obtenido entre la presión de trabajo (P_t) y la presión de rotura (P_r) sea tal que se verifique:

$$\frac{P_r}{P_t} \geq 4$$

Las modificaciones del espesor de la pared y de espesor de brida, en su caso, se limitarán como sigue, siendo

e = espesor en milímetros de la pared según catálogo.
b = espesor en milímetros de la brida según catálogo.

Tipos de piezas	Dimensiones	Tolerancia en mm.
Tubos	Espesor de la pared - (1+0'05e) Espesor de la pared ± (2+0'05b)	No se fija en más
Uniones y piezas de la co-nducción	Espesor de la pared - (2+0'05e) Espesor de la pared ± (3+0'05b)	No se fija en más

Longitudes Se entenderá como longitud de los tubos, la nominal entre extremos en los tubos lisos, o la útil en los tubos de enchufe.

La longitud no será menor de tres (3) metros, ni mayor de seis (6) metros, salvo casos especiales.

Las tolerancias admitidas en las longitudes normales de fabricación de tubos y uniones serán las siguientes:

Tipos de piezas	Diámetros nominales	Tolerancias en mm.
Tubos de enchufe y tubería Cilíndrica	Todos los diámetros	± 20
Enchufes	Hasta 450 inclusive	± 20
Piezas de brida enchufe		+20
Piezas de brida y macho	Por encima del 450	-30
Tubos y uniones con bridas	Todos los diámetros	± 10

Desviación de la línea recta Los tubos deberán ser rectos. Se les desplazará sobre dos caminos de rodadura distantes de los ejes de los mismo dos tercios (2/3) de la longitud de los tubos. La flecha máxima f_m, expresada en milímetros no deberá exceder de una con veinticinco (1'25) veces la longitud L de los tubos., expresada en metros.

Tolerancias de enchufe Las tolerancias de enchufe serán las siguientes:

Dimensiones	Diámetros nominales	Tolerancias en mm.
Diámetro exterior	Todos los diámetros	±f/2
Diámetro interior del enchufe	Todos los diámetros	± f/3
	Hasta el 600 inclusive	± 5
Profundidad en enchufe	Por encima del 600 y hasta el 1.000 inclusive	+10

Siendo f = 9+0'003 DN, el espesor de la junta en milímetros.

El juego máximo o mínimo de estas tolerancias es tal que el acoplamiento de tubos y uniones pueda efectuarse sin dificultad.

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS Las características mecánicas de la fundición dúctil que serán objeto de garantía son:

* Resistencia a tracción.
* Límite elástico.
* Alargamiento.
* Dureza Brinell.

Los valores que han de obtenerse son los que figuran en la tabla 1 de la Norma UNE 36-118-73.

Las características de la fundición se comprobarán de acuerdo con las normas de ensayo establecidas en el "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua", del MOPU.

PROTECCIÓN Todos los tubos, uniones y piezas se protegerán con revestimientos tanto en el interior como en el exterior, salvo que la D.F. especifique lo contrario.

El revestimiento interior de los tubos se realizará, generalmente, por centrifugado de cemento siderúrgico, rico en silicio-aluminatos, e inatacable incluso por las aguas más puras.

Por lo general, el revestimiento exterior consistirá en un barniz exento de fenoles.

Los revestimientos se realizarán después de efectuadas las pruebas de estanquidad; y antes de iniciar su ejecución, los tubos y piezas se limpiarán cuidadosamente quitando toda traza de óxido, arenas, escorias y demás impurezas.

El revestimiento se deberá secar rápidamente sin escamarse ni exfoliarse, estará bien adherido y no se agrietará. No deberá contener ningún elemento soluble en el agua ni productos que puedan proporcionar sabor ni olor al agua que conduzcan.

JUNTAS En la elección del tipo de junta se deberá tener en cuenta: las solicitaciones a que ha de estar sometida; la rigidez del apoyo de la tubería; la agresividad del terreno y del afluente y de otros agentes que puedan alterar los materiales que forman la junta; y el grado de estanquidad requerido.

Será de aplicación el apartado 10.4 "Juntas" del "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua", del MOPU.

Las juntas deben ser diseñadas para cumplir las siguientes condiciones:

- Resistir los esfuerzos mecánicos sin debilitar la resistencia de los tubos.
- No producir alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.
- Durabilidad de los elementos que la componen ante las acciones agresivas exteriores e interiores.
- Estanquidad suficiente de la unión a la presión de prueba, o presión normalizada (P_n).
- Estanquidad de la unión contra eventuales infiltraciones desde el exterior.

MARCADO Todos los elementos de la tubería llevarán, de la manera como se indica en el apartado 4.4 del "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua", del MOPU, las marcas siguientes:

* Marca de fábrica.
* Diámetro nominal.
* Presión normalizada.
* Año de fabricación y número de identificación que permita conocer los controles a que ha sido sometido el lote a que pertenece el tubo.

Las marcas se harán en relieve con dimensiones apropiadas y se colocarán como sigue:

- Sobre el canto del enchufe en los tubos centrifugados en coquilla metálica.
- Sobre el exterior del enchufe o sobre el fuste a veinte centímetros del final del tubo, en los centrifugados en moldes de arena.
- Sobre el exterior del enchufe a veinte centímetros de la extremidad del tubo, en los fundidos verticalmente en moldes de arena.
- Sobre el cuerpo de las piezas.

TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO Los tubos que hayan sufrido deterioros durante el transporte, carga, descarga y almacenamiento, o presenten defectos no apreciados en la recepción en fábrica, en su caso, serán rechazados.

Los tubos se transportarán sobre cunas de madera que garanticen la inmovilidad transversal y longitudinal de la carga, así como la adecuada sujeción de los tubos apilados, que no estarán directamente en contacto entre sí, sino a través de elementos elásticos, como madera, gomas o sogas.

Los tubos se descargarán cerca del lugar donde deben ser colocados en la zanja y de forma que puedan trasladarse con facilidad al lugar en el que hayan de instalarse. Se evitará que el tubo quede apoyado sobre puntos aislados.

Será de aplicación el apartado 10.1 "Transporte y manipulación" del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua", del MOPU.

El acopio de los tubos en obra se hará en posición horizontal, sujetos mediante calzos de madera, salvo que disponga de alguna solera rígida que garantice el acopio vertical en las debidas condiciones de seguridad.

RECEPCIÓN El fabricante llevará a cabo, a su costa, el control de calidad de los materiales y de fabricación, para lo cual dispondrá de los medios necesarios y llevará un registro de resultados que, en todo momento, estará a disposición de la D.F. de las obras.

Las verificaciones y pruebas de recepción se efectuarán previamente a la aplicación del revestimiento de protección sobre el tubo.

Se realizarán, con carácter obligatorio, las pruebas de recepción siguientes:

* Comprobación del aspecto.
* Comprobación geométrica.
* Prueba de estanquidad.
* Pruebas de rotura por presión hidráulica interior sobre un tubo de cada lote.

En tubos obtenidos por centrifugación se realizarán, además de las especificadas en el anterior párrafo, las pruebas siguientes:

* Ensayo de flexión sobre testigos del material.
* Ensayo de tracción sobre testigos del material.
* Ensayo de impacto sobre testigos del material.
* Ensayo de dureza Brinell.

El muestreo, las pruebas y los ensayos de recepción se realizarán de acuerdo con lo especificado en el "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua" del MOPU.

No obstante, a juicio de la D.F. de las obras, pueden sustituirse los ensayos y pruebas de los párrafos anteriores, en todo o en parte, por la garantía del fabricante del cumplimiento de las características prescritas, que se materializarán mediante un certificado de uno de los tipos indicados en la Norma UNE 36-007.

MEDICIÓN Y ABONO.

El abono será el correspondiente a las partidas de las que forma parte integrante esta unidad de obra y al resultado de aplicar, a la medición obtenida, el precio incluido en el Cuadro de Precios Nº 1.

TUBERÍAS DE COBRE

DEFINICIONES Se definen como tales aquellos tubos de cobre redondos, estirados en frío, sin soldadura, que cumplen las prescripciones señaladas en el presente artículo.

NORMATIVA TÉCNICA

Normas UNE de aplicación obligatoria UNE 37-141-84, Tubos redondos de precisión, estirados en frío, sin soldadura, para su empleo con manguitos soldados por capilaridad. Medidas, tolerancias, características mecánicas y condiciones técnicas de suministro.

COMPOSICIÓN QUÍMICA La composición química del material (cobre desoxidado con fósforo con alto contenido de fósforo residual, Cu-DHP, (C-1130) de acuerdo con la Norma UNE 37-137 será:

Cu(+Ag) ³ 99'85
0'012 < P £ 0'050

CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS

Dimensiones Las medidas normales de fabricación para los tubos comprendidos en la presente norma son las indicadas en el siguiente cuadro, en el que se dan además, a título orientativo, las masas teóricas aproximadas en kg/m.

Diámetro exterior D (mm)	**ESPESOR E (mm)**					
	0'75	**1**	**1'2**	**1'5**	**2**	**2'5**
	Masas Teóricas aproximadas en kg/m.					
6	0'110	0'140				

Diámetro exterior D (mm)	ESPESOR E (mm)					
	0'75	1	1'2	1'5	2	2'5
	Masas Teóricas aproximadas en kg/m.					
8	0'152	0'196				
10	0'194	0'252				
12	0'236	0'308				
15	0'259	0'391				
18	0'352	0'475				
22		0'587	0'698	0'860		
28		0'753	0'899	1'111		
35		0'951	1'134	1'405		
42		1'146	1'369	1'699		
54			1'772	2'202		
64				2'621	3'467	
76				3'125	4'138	
89					4'865	6'046
108					5'928	7'374

Tolerancias La tolerancia sobre el valor nominal del diámetro exterior de los tubos se indica en el cuadro siguiente.

TOLERANCIAS EN EL DIÁMETRO EXTERIOR (mm)				
6 < D < 18	22 < D < 28	35 < D < 54	64 < D < 89	D < 108
± 0'045	± 0'055	± 0'07	± 0'15	± 0'25

La medida del diámetro exterior debe efectuarse a una distancia de los extremos de cada tubo igual o mayor que el diámetro exterior del tubo, D.

Cualquier diámetro exterior en un tubo deberá estar comprendido entre los valores de su diámetro nominal más o menos la tolerancia indicada, entendiéndose como diámetro exterior la media aritmética de dos mediciones perpendiculares tomadas en la misma sección recta.

Para los tubos recocidos es imprescindible realizar un calibrado previo antes de medir el diámetro exterior.

La tolerancia en el espesor será del diez por ciento en más o en menos (± 10%) del espesor nominal, medido en cualquier punto.

Las tolerancias de longitud figuran en el cuadro siguiente.

TOLERANCIAS EN LONGITUD	
Longitud	Tolerancias (mm.)
En largos de fabricación	+ 50 - 0
En largos fijos	+ 15 - 0
TOLERANCIAS EN LONGITUD	
En rollos de largos fijos	+ 500 - 0

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y MECÁNICAS Los tubos se presentarán limpios y brillantes con una superficie exterior e interior exenta de rayas, hojas, picaduras, burbujas, grietas, trazas de estirado..., etc., que puedan afectar desfavorablemente su comportamiento en servicio.

Se tolerarán, no obstante, defectos puramente locales de profundidad menor de la décima parte del espesor de pared, y decoloraciones propias del proceso de fabricación.

El ensayo de tracción será el determinante para la aceptación o rechazo del producto, respecto

a las características mecánicas. Los valores deberán estar de acuerdo con los indicados en el cuadro que figura a continuación y el ensayo se realizará según la Norma UNE 37-018.

ESTADOS Y CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS		
Estado	Resistencia mínima a la tracción Rm N/mm^2	Alargamiento mínimo A5 %
Recocido	200	35
Duro	310	5

El ensayo de abocardado, según la Norma UNE 37-027, sólo se podrá aplicar para tubos recocidos. Las muestras seleccionadas para estos ensayos serán capaces de soportar una expansión de su diámetro exterior de al menos:

- 40 por 100 para los tubos de diámetro D < 19 mm.
- 30 por 100 para los tubos de diámetro D > 19 mm.

MARCADO Los tubos deberán llevar una marca legible, indeleble, a lo largo de su generatriz repetida a intervalos menores de cincuenta centímetros (50 cm.). Esta marcado llevará, por el orden que se indican, las indicaciones siguientes: Referencia del fabricante; símbolo UNE seguido del número de la Norma; diámetro exterior y espesor del tubo expresados en milímetros y separados por el signo x.

Ejemplo: Tubos de cobre, fabricados por la sociedad XXX, de doce milímetros (12 mm.) de diámetro exterior, de un milímetro (1 mm.) de espesor de pared, en estado de recocido y suministrado en rollos en largos de fabricación:

XXX UNE 37-141 - 12 x 1

RECEPCIÓN

Ensayos a realizar por el fabricante El fabricante llevará a cabo los ensayos y análisis dentro de sus procedimientos internos de control de calidad.

Toma de muestras Para realizar los ensayos y análisis, debe disponerse la entrega en lotes separados.

Un lote consta de tubos del mismo tipo de fabricación, el mismo material, el mismo estado y el mismo espesor. No es necesario que un lote provenga de una colada única, o de un tratamiento térmico único.

Dependiendo del tamaño del lote, se tomarán tantas piezas como indica el cuadro que se muestra a continuación, de las que a su vez se prepararán muestras para análisis químicos y probetas para ensayos mecánicos.

Tamaño del lote en metros		**Número de muestras para ensayo**
Más de	**Hasta**	
1.000	2.000	1
2.000	3.000	2
3.000	4.000	3
4.000	5.000	4
Cada 1.000 más		1

Para pedidos inferiores a mil metros (1.000 m.) no se realizará toma de muestras, salvo que la D.F. lo considere oportuno.

Ensayos mecánicos y su repetición Las probetas para ensayos mecánicos se obtendrán de acuerdo con la Norma UNE 37-154.

Cualquier probeta mal mecanizada, o que hubiese puesto al descubierto algún defecto, podrá ser desechada y sustituida por otra obtenida de la misma pieza.

Si en el ensayo de una de las probetas no se obtuvieran las características especificadas en esta norma, se repetirán los ensayos con una nueva serie de probetas. Si a su vez, una de estas probetas no satisface las especificaciones, el lote correspondiente podrá ser rechazado.

Análisis químico y su repetición Se preparará una muestra para el análisis químico, de acuerdo con la Norma UNE 37-145. De cada una de las piezas seleccionadas, según el cuadro anterior, se tomarán muestras aproximadamente iguales, y se mezclarán. La masa mínima de la muestra será de cincuenta gramos (50 g.). Esta muestra se dividirá en cuatro partes.

Si los resultados del análisis químico no están dentro de los límites especificados, se hará otro análisis sobre otra muestra, mezclada y preparada con las piezas seleccionadas según el cuadro anterior. Los resultados de este segundo análisis deberán estar de acuerdo con las exigencias especificadas.

MEDICIÓN Y ABONO.

El abono será el correspondiente a las partidas de las que forma parte integrante esta unidad de obra y al resultado de aplicar, a la medición obtenida, el precio incluido en el Cuadro de Precios Nº 1.

TUBERÍA ACERO SOLDADO ABASTECIMIENTO DE AGUA.

DEFINICIONES Tubos de acero soldado son los obtenidos por soldadura a partir de un fleje de acero, de ancho igual o ligeramente superior al perímetro de la sección del tubo a obtener. La soldadura puede ser a solape o a tope.

Las definiciones de diámetro nominal, longitud total, longitud útil, espesor nominal, presión de rotura, presión máxima de trabajo y presión normalizada, se establecen en forma idéntica a las del apartado anterior de este Pliego.

NORMATIVA TÉCNICA Los tubos de acero soldado para obras de abastecimiento de agua cumplirán las condiciones fijadas en el "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua" del MOPU.

CLASIFICACIÓN Teniendo en cuenta las presiones normalizadas, los tubos de acero soldado se clasifican en tres clases A, B y C cuyas características de espesor, diámetro nominal y peso vienen reflejadas en los cuadros respectivos siguientes.

TUBOS DE ACERO SOLDADO

CLASE A			
Diámetro nominal (DN)	**Espesor mm.**	**Peso aprox. por m. l. útil kg.**	**Presión normalizada kp/cm^2**
25	2'50	2'16	60
40	2'50	3'64	40
60	2'50	5'32	40
80	3	7'19	40
100	3'25	8'44	40
125	3'25	10'48	40
150	5	14'49	40
175	4	17'54	40
200	4'5	22'60	40
225	5'5	31'17	40
250	6	37'90	40
275	6	41'96	40
300	6	45'28	30
350	6	52'92	30

CLASE A			
Diámetro nominal (DN)	**Espesor mm.**	**Peso aprox. por m. l. útil kg.**	**Presión normalizada kp/cm²**
400	6	60'48	30
450	6	68'04	30
500	6	75'60	25

NOTA: Los tubos de más de 500 mm. de diámetro nominal se calcularán, y se fabricarán según pedido, justificando el proyectista los espesores, cargas de trabajo y coeficientes adoptados, que no serán nunca menos conservadores que los de este cuadro

TUBOS DE ACERO SOLDADO

CLASE B			
Diámetro nominal (DN)	**Espesor mm.**	**Peso aprox. por m. l. útil kg.**	**Presión normalizada kp/cm²**
25	2'75	2'40	67'5
40	2'75	4'03	45
60	2'75	5'87	45
80	3'25	7'82	45
100	3'75	9'78	45
125	3'75	12'13	45
150	4	15'48	45
175	4'5	19'79	45
200	5	25'15	45
225	6	34'01	45
250	6'5	41'00	45
275	6'5	45'45	45
300	7	52'83	35
350	7	61'74	35
400	7	70'56	35
450	7	79'38	35
500	7	88'20	30

NOTA: Los tubos de más de 500 mm. de diámetro nominal se calcularán, y se fabricarán según pedido, justificando el proyectista los espesores, cargas de trabajo y coeficientes adoptados, que no serán nunca menos conservadores que los de este cuadro

TUBOS DE ACERO SOLDADO

CLASE C			
Diámetro nominal (DN)	**Espesor mm.**	**Peso aprox. por m. l. útil kg.**	**Presión normalizada kp/cm²**
25	3	2'64	75
40	3	4'42	50
60	3	6'43	50
80	3'5	8'44	50
100	4	10'46	50
125	4	12'97	50
150	4'5	17'47	50
175	5	22'05	50
200	5'5	27'65	50
225	6'5	36'85	50
250	7	44'20	50
275	7'25	49'85	50
300	7'75	58'50	40
350	8	70'56	40
400	8	80'64	40
450	8	90'72	40
500	8	100'80	35

NOTA: Los tubos de más de 500 mm. de diámetro nominal se calcularán, y se fabricarán según pedido, justificando el proyectista los espesores, cargas de trabajo y coeficientes adoptados, que no serán nunca menos conservadores que los de este cuadro

CONDICIONES GENERALES Los tubos, uniones y piezas deberán estar perfectamente terminados, limpios, sin grietas, pajas, etc., ni cualquier otro defecto de superficie. Los tubos serán rectos y cilíndricos dentro de las tolerancias admitidas. Sus bordes extremos estarán perfectamente limpios y a escuadra con el eje del tubo y la superficie interior perfectamente lisa. Los tubos o piezas cuyos defectos sean corregibles, sólo podrán repararse con la previa aprobación la D.F.

Todos los tubos y piezas de acero serán protegidos, interior y exteriormente, contra la corrosión por alguno de los procedimientos indicados en el vigente "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua", del MOPU.

CARACTERÍSTICAS

Características geométricas Los diámetros nominales (DN) de los tubos se ajustarán a los siguientes valores, expresados en milímetros:
DN (mm): 25, 40, 60, 80, 100, 125, 150, 175, 200, 225, 250, 275, 300, 350, 400, 450 y 500.

Los espesores mínimos serán tales que el coeficiente de seguridad obtenido entre la presión máxima de trabajo (P_t) y la presión de rotura (P_r) verifique:

$$\frac{P_r}{P_t} \geq 4$$

Las tolerancias admitidas a los tubos de acero soldado sin revestir serán las especificadas en el "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua" del MOPU.

Características mecánicas y químicas El acero empleado en la fabricación de tubos y piezas especiales será dulce y perfectamente soldable.

MEDICIÓN Y ABONO.

El abono será el correspondiente a las partidas de las que forma parte integrante esta unidad de obra y al resultado de aplicar, a la medición obtenida, el precio incluido en el Cuadro de Precios Nº 1.

TUBERÍAS DE ACERO SIN SOLDADURA ABASTECIMIENTO DE AGUA.
DEFINICIONES Tubos de acero sin soldadura son tubos obtenidos por laminación o extrusión, sin soldadura. En este Pliego sólo se consideran los tubos sin soldadura hasta un diámetro interior de 200 mm.

NORMATIVA TÉCNICA Los tubos de acero sin soldadura para obras de abastecimiento de agua cumplirán las condiciones fijadas en el "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua" del MOPU.

CLASIFICACIÓN Teniendo en cuenta las presiones normalizadas, los tubos de acero sin soldadura se clasifican de acuerdo con el cuadro siguiente:

Diámetro nominal DN	Espesor mm.	Peso aproximado por metro de longitud-Kg.	Presión normalizada kp/cm²
25	4	3,520	100
40	4	5,890	70
60	4,5	9,650	70
80	4,5	10,850	70
100	4,5	11,770	70
125	4,5	14,590	70
150	4,5	17,470	67,5
175	5,5	24,260	65,5
200	5,5	27,790	65

CARACTERÍSTICAS

Características geométricas Los diámetros nominales (DN) de los tubos se ajustarán a los siguientes valores, expresados en milímetros:

DN (mm): 25, 40, 60, 80, 100, 125, 150, 175 y 200.

Los espesores mínimos serán tales que el coeficiente de seguridad obtenido entre la presión máxima de trabajo (Pt) y la presión de rotura (Pr) verifique:

Pt / Pr ³ 4

Las tolerancias admitidas serán las especificadas en el "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua" del MOPU.

Características mecánicas y químicas El acero empleado en la fabricación de tubos y piezas especiales será dulce y perfectamente soldable.

Las características mecánicas y composición química, a garantizar para el acero serán las del cuadro adjunto:

Resistencia a tracción Kp/ cm²	Alargamiento de rotura mínimo %	Carbono % máx.	Fósforo % máx.	Azufre % máx.
37 a 45	26		0,060	0,055
52 a 62	22	0,23	0,055	0,055

El ensayo de tracción se realizará según lo especificado en el apartado anterior de este "Pliego de Condiciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua" MOPU.

MEDICIÓN Y ABONO.

El abono será el correspondiente a las partidas de las que forma parte integrante esta unidad de obra y al resultado de aplicar, a la medición obtenida, el precio incluido en el Cuadro de Precios Nº 1.

TUBERÍAS DE POLIPROPILENO PARA CONDUCCIÓN DE AGUA FRÍA Y CALIENTE.

OBJETO Esta norma tiene por objeto definir las características que han de reunir los tubos de polipropileno-copolímero de bloque (PP-C), para la conducción de agua a presión fría y caliente. Igualmente se definen los métodos de ensayo necesarios para determinar tales características.

CAMPO DE APLICACIÓN Esta norma se aplica a los tubos de polipropileno-copolímero de bloque (PP-C) para uniones mediante soldadura y mecánicas tipo compresión destinados a la conducción de agua a presión y hasta una temperatura máxima de 95º C.

NORMAS PARA CONSULTA

* UNE 53-020 - Materiales plásticos. Determinación de la densidad y de la densidad relativa de los materiales plásticos no celulares. Métodos de ensayo
* UNE 53-023 - Plásticos. Determinación de las características en tracción
* UNE 53-037 - Materiales plásticos. Determinación de la conductividad térmica de materiales celulares, con el método de placas
* UNE 53-118 - Materiales plásticos. Determinación de la temperatura de reblandecimiento Vicat
* UNE 53-126 - Plásticos. Determinación del coeficiente de dilatación lineal
* UNE 53-200 - Plásticos. Determinación del índice de fluidez de polímeros

DEFINICIONES Las medidas de los diámetros, espesores y ovalaciones, deben referirse a una misma sección recta del tubo.

- Tubos de polipropileno-copolímero de bloque (PP-C): Son los fabricados a base de material termoplástico, obtenido por la polimerización de propileno y etileno.
- Diámetro nominal (Dn): Es el diámetro exterior de los tubos especificados en esta norma y forma parte de la identificación de los diversos elementos acoplables entre sí en una instalación.

- Diámetro exterior de una sección recta cualquiera: Es todo diámetro medio en cualquier sección recta del tubo, redondeando al 0,1 mm. más próximo en exceso.
- Diámetro exterior medio (De): Es el cociente entre la longitud de la circunferencia exterior del tubo y 3,142, redondeando al 0,1 mm. más próximo en exceso.
- Ovalación de los tubos: Es la diferencia entre el diámetro exterior medio y el diámetro exterior máximo o mínimo de una sección recta cualquiera. Se tomará la de mayor valor absoluto. La ovalación no se medirá en los tubos cuya relación e/Dn, sea igual o menor al 0,05.
- Presión nominal (Pn): Es un número convencional que coincide con la presión máxima de trabajo a 20º C.
- Presión de trabajo (Pt): Es el valor de la presión interna máxima para la que ha sido calculado el tubo, con un coeficiente de seguridad que tiene en cuenta las fluctuaciones de los parámetros que se pueden producir normalmente durante el uso continuado o acumulado del material, y siendo este coeficiente de seguridad de 1,8 para todas las temperaturas (véase anexo A).

Los valores de las presiones máximas de trabajo en función de la temperatura se dan en la tabla 1.

TABLA 1
PRESIONES MÁXIMAS DE TRABAJO EN FUNCIÓN DE LA TEMPERATURA

TEMPERATURA DEL FLUIDO	σ EXTRAPOLAD	DURACIÓN DEL SERVICIO	CÁLCULO MPa	PRESIONES DE TRABAJO MPa		
º C	MPa	EN AÑOS		Serie 5	Serie 3,2	Serie 2,5
20º C	12,1	1	6,72	1,36	2,17	2,72
	11,21	5	6,23	1,26	2,01	2,52
	11,04	10	6,13	1,24	1,98	2,48
	10,50	25	5,83	1,16	1,88	2,36
	9,00	50	5,00	1,00	1,60	2,00
40º C	7,48	1	4,16	0,84	1,34	1,68
	7,12	5	3,96	0,80	1,28	1,60
	6,76	10	3,76	0,76	1,21	1,52
	6,41	25	3,56	0,72	1,15	1,44
	5,87	50	3,26	0,66	1,05	1,32
60º C	4,98	1	2,77	0,56	0,89	1,12
	4,45	5	2,47	0,50	0,80	1,00
	3,92	10	2,18	0,44	0,70	0,88
	3,20	25	1,78	0,36	0,57	0,72
	2,85	50	1,58	0,32	0,51	0,64
70º C	3,92	1	2,18	0,44	0,70	0,88
	3,03	5	1,68	0,34	0,54	0,68
	2,67	10	1,48	0,30	0,48	0,60
	2,14	25	1,19	-	0,38	0,48
80º C	3,03	1	1,68	0,34	0,54	0,68
	2,14	5	1,19	-	0,38	0,48
	1,78	10	0,99	-	0,32	0,40
	1,60	20	0,89	-	0,28	0,36
95º C	1,78	1	0,99	-	0,32	0,40
	1,25	5	0,69	-	-	0,28

Se entiende por serie de tubos el conjunto de ellos cuya relación σ/Pt tiene un mismo valor, siendo σ el esfuerzo tangencial de trabajo a la temperatura de utilización considerada, expresada en MPa.

Estas presiones de trabajo no son válidas para tubos expuestos a la radiación U.V.

- Esfuerzo tangencial de trabajo (σt): El esfuerzo tangencial de trabajo aplicado a la fórmula de cálculo de los espesores de pared de los tubos es de 5,0 MPa, para el polipropileno-copolímero de bloque a la temperatura de 20º C.

- Espesor nominal del tubo (e): Es el valor mínimo del tubo en un punto cualquiera.

Los espesores nominales de los tubos se corresponden sensiblemente con los calculados a partir de la fórmula:

$$e = \frac{P_t x D_n}{2\sigma + P_t}$$

donde
σ = es el esfuerzo tangencial de trabajo a la temperatura considerada, en megapascales (MPa).
Pt = es la presión de trabajo a la temperatura considerada, en megapascales (MPa).
Dn = es el diámetro nominal del tubo, en milímetros.

Los espesores que se indican en la tabla 2, están calculados con los valores σ tradicionales de las serie 5, 3,2 y 2,5.

- Espesor de un punto cualquiera (ei): Es el resultado de la medición del espesor de pared del tubo en un punto cualquiera, redondeado al 0,05 mm. más próximo en exceso.
- Condiciones de trabajo: En los casos de instalaciones a la intemperie, los tubos deberán estar protegidos adecuadamente frente a la radiación solar.

E.- CARACTERÍSTICAS

- **CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL**

El copolímero de bloque propileno-etileno (PP-C) tiene las siguientes características:

- Densidad a 23º C (sin pigmentar) medida según la norma
  UNE 53-020=0,9 a 0,92 gr/cm3.

- Módulo de elasticidad medido según la norma
  UNE 53-023 = 750 a 1 100 N/mm2

- Coeficiente de dilatación lineal, medido según la norma
  UNE 53-126=1,5 a 2 x 10 -4 K-1

- Conductividad térmica, medida según la norma
  UNE 53-037 = 0,2 Kcal/m hº C.

- **CARACTERÍSTICAS DE LOS TUBOS**

Los tubos obtenidos de la extrusión del material indicado en el apartado en este apartado, tendrán las siguientes características:

Aspecto. Los tubos estarán exentos de burbujas y grietas, presentando sus superficies, exterior e interior, un aspecto liso, libre de ondulaciones u otros defectos eventuales.

- **CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS**

Diámetros y espesores nominales

TABLA 2
DIÁMETROS Y ESPESORES NOMINALES

Dn	ESPESORES MÍNIMOS DE PARED 1)		
mm	Serie 5 Pt2) = 1,0 MPa	Serie3,2 Pt = 1,6 MPa	Serie 2,5 Pt = 2,0 MPa
10	-	-	2
12	-	-	2

Dn	ESPESORES MÍNIMOS DE PARED 1)		
mm	Serie 5 Pt2) = 1,0 MPa	Serie3,2 Pt = 1,6 MPa	Serie 2,5 Pt = 2,0 MPa
16	2	2,3	2,7
20	2	2,8	3,4
25	2,3	3,5	4,2
32	2,9	4,4	5,4
40	3,7	5,5	6,7
50	4,6	6,9	8,3
63	5,8	8,6	10,5
75	6,8	10,3	12,5
90	8,2	12,3	15
110	10	15,1	18,3
125	11,4	17,1	20,8

1) Cuando al utilizar la fórmula de cálculo del espesor se obtengan valores inferiores a 2, se tomará este valor como mínimo.

2) Los valores de la presión de trabajo (Pt) están referidos a 20º C y coinciden sensiblemente con los obtenidos por cálculo

Tolerancia del diámetro exterior medio. Las tolerancias permisibles para el diámetro exterior medio serán positivas (+ x), donde "x" se calculará a partir de la fórmula x = 0,009 Dn, redondeando el valor obtenido al 0,1 mm. más próximo en exceso y con un valor mínimo de 0,3 mm. y un máximo de 1,2 mm.

Los valores se dan en la tabla 3.

TABLA 3
TOLERANCIAS DEL DIÁMETRO EXTERIOR MEDIO (De) DE LOS TUBOS

Dn mm	TOLERANCIA
10	+ 0,3
12	+ 0,3
16	+ 0,3
20	+ 0,3
25	+ 0,3
32	+,0,3
40	+ 0,4
50	+ 0,5
63	+ 0,6
75	+ 0,7
90	+ 0,9
110	+ 1,0
125	+ 1,2

Tolerancias de espesor de pared. La desviación permisible (ei - e) entre el espesor en un punto cualquiera (ei) y el espesor nominal (e) será positiva (+ y), y se obtiene de la siguiente fórmula:

$$y = 0,1\ e + 0,2 \text{ mm.}$$

Todos los cálculos se redondearán al 0,1 mm. más próximo en exceso (Véase tabla 4).

TABLA 4
TOLERANCIAS DEL ESPESOR DE PARED

Espesor nominal (e) mm	Tolerancia máxima mm
Para 2	+ 0,4
Entre 2,1 y 3	+ 0,5
Entre 3,1 y 4	+ 0,6

Espesor nominal (e) mm	Tolerancia máxima mm
Entre 4,1 y 5	+ 0,7
Entre 5,1 y 6	+ 0,8
Entre 6,1 y 7	+ 0,9
Entre 7,1 y 8	+ 1,0
Entre 8,1 y 9	+ 1,1
Entre 9,1 y 10	+ 1,2
Entre 10,1 y 11	+ 1,3
Entre 11,1 y 12	+ 1,4
Entre 12,1 y 13	+ 1,5
Entre 13,1 y 14	+ 1,6
Entre 14,1 y 15	+ 1,7
Entre 15,1 y 16	+ 1,8
Entre 16,1 y 17	+ 1,9
Entre 17,1 y 18	+ 2,0
Entre 18,1 y 19	+ 2,1
Entre 19,1 y 20	+ 2,2
Entre 20,1 y 21	+ 2,3

Tolerancia de ovalación. Para los tubos rectos, la diferencia máxima admisible entre el diámetro máximo o mínimo en una sección recta cualquiera y el diámetro exterior medio, debe ser x1 mm., de forma que x1 = 0,02 Dn, siendo Dn el diámetro nominal, redondeado al 0,1 mm. más próximo en exceso (véase tabla 5).

Para los tubos suministrados en forma de rollos, la diferencia máxima admisible entre el diámetro exterior máximo o mínimo en una sección recta cualquiera y el diámetro exterior medio, debe ser x2 mm, de manera que x2 = 0,06 Dn, y redondeando el resultado al 0,1 mm. más próximo en exceso.

TABLA 5
TOLERANCIAS DE OVALACIÓN

DIÁMETRO NOMINAL (Dn) mm	TUBOS RECTOS TOLERANCIA MÁXIMA mm	TUBOS EN ROLLO TOLERANCIA MÁXIMA mm
10	-	0,6
12	-	0,8
16	-	1,0
20	-	1,2
25	0,5	1,5
32	0,7	2,0
40	0,8	2,4
50	1,0	3,0
63	1,3	3,8
75	1,5	4,5
90	1,8	5,4
110	2,2	6,6
125	2,5	7,5

Longitud de los tubos. La longitud de los tubos será como mínimo la nominal cuando se mide a 23 ± 2º C, redondeando al centímetro más próximo en exceso. En caso de tubos rectos, se recomienda que la longitud sea preferentemente 6,8 y 12 m.

Para los tubos suministrados en forma de rollos, el diámetro interior de los mismos deberá ser tal que la ovalación de los tubos no supere los valores de la tabla 5.

Se recomienda que el diámetro interior mínimo de los rollos no sea inferior a 20 veces el diámetro nominal del tubo.

- **CARACTERÍSTICAS**

Índice de fluidez. Cuando los tubos se ensayan según lo indicado en el apartado G, el índice de fluidez, del compuesto utilizado para fabricar el tubo no será superior a 2,1 g/10 min.

Comportamiento de calor. Cuando los tubos se ensayan según lo indicado en el apartado G, el porcentaje de variación de las medidas de las probetas no será superior al 2% en sentido longitudinal.

- **CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS**

Resistencia al impacto. Cuando los tubos se ensayan según lo indicado en el apartado G, no deberán romper más del 10% de las probetas ensayadas. En caso negativo, el ensayo deberá repetirse sobre muestras del mismo tubo y con doble número de probetas de las que inicialmente se ensayaron. En este caso, para que los tubos superen el ensayo, no se permitirá que el porcentaje de rotura en los dos ensayos sea superior al 10%.

Resistencia a la tracción y alargamiento en la rotura. Cuando las probetas se ensayan según lo indicado en el apartado G, la resistencia a la tracción de los tubos será como mínimo igual a 17,5 MPa y el alargamiento en la rotura será como mínimo del 500%.

Estanqueidad. Cuando los tubos se ensayan según lo indicado en el apartado G, deberán resistir sin presentar pérdidas, una presión de ensayo igual a 0,6 veces el valor de su presión nominal durante 1 min. Este ensayo solamente será exigible a los tubos que se presenten en forma de rollos.

Resistencia a la presión interna en función del tiempo. Cuando los tubos se ensayan según lo indicado en el apartado G, todos ellos deberán superar los ensayos realizados en las condiciones que se dan en la tabla 6.

TABLA 6
RESISTENCIA A LA PRESIÓN INTERNA EN FUNCIÓN DEL TIEMPO

MEDIO DEL ENSAYO	TEMPERATURA º C	DURACIÓN ENSAYO h	ESFUERZO TANGENCIAL DURANTE EL ENSAYO MPa
Agua	20 ± 2	1	16
Agua	95 ± 2	1000	2,5
Agua	95 ± 2	4000 1)	2
Aire	120 ± 2	1000	1,9

1) Ensayo opcional

Características sanitarias y toxicológicas. Los tubos deberán cumplir la legislación sanitaria vigente en cada momento.

F.- TOMA DE MUESTRAS

Según el tipo de ensayo, las probetas podrán estar constituidas por el tubo en su longitud original o por partes del mismo (trozos o secciones de él) así como por partes planas obtenidas por aplastamiento en caliente o mecanizado. Cuando los ensayos se realizan sobre un tubo en su longitud total, éste se ensayará tal y como se presente, salvo eventual desbarbado en el corte. Si se ensayan trozos de tubo, estos deberán obtenerse por corte con sierra u otro elemento cortante, realizado perpendicularmente a su eje longitudinal y desbarbando la sección convenientemente, si fuera necesario.

G.- MÉTODOS DE ENSAYO

DETERMINACIÓN DEL ASPECTO

Este ensayo se realizará a simple vista utilizando un tubo en su longitud primitiva o una probeta, y se observará:

a) la superficie exterior e interior del tubo, fijándose si el aspecto de su acabado es liso

o presenta ondulaciones u otros defectos eventuales.
b) el estado de las secciones transversales, en lo que se refiere a la presencia de grietas o burbujas.

Informe. En el informe se hará constar:

a) la designación del tubo.
b) el aspecto del tubo en cuanto a las superficies exterior e interior, así como a la sección transversal.

DETERMINACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS

Temperatura de los ensayos. Los ensayos se realizan a la temperatura de 23 ± 2º C y a la humedad relativa ambiental. En caso de efectuarse las mediciones a temperaturas diferentes a lo indicado, se realizará, para la longitud del tubo, una corrección en función de la dilatación del mismo y tomando como referencia la temperatura de 23º C. En este caso se tomará como coeficiente de dilatación de PP-C el valor de 1,5 a 2 x 10-4 K-1.

Procedimiento operatorio. Las mediciones de diámetros, espesores y ovalación se efectuarán siempre referidas a una misma sección recta del tubo.

Medidas del diámetro exterior medio. Se realizarán utilizando una cinta métrica (circómetro), en el que se lea directamente el diámetro en función de la longitud de la circunferencia con una precisión mínima de 0,05 mm. Para diámetros inferiores a 25 mm, el circómetro podrá sustituirse por un calibre de la misma precisión y se efectuarán dos mediciones perpendiculares al eje del tubo, calculándose la media aritmética de los valores obtenidos.

Medidas de ovalación. La ovalación se determina por la diferencia entre los diámetros máximo o mínimo y el diámetro exterior medio de una misma sección recta. Para la realización de las medidas deberá utilizarse un calibre de precisión de 0,05 mm.

Medidas del espesor. Las medidas del espesor de los tubos se llevarán a efecto utilizando un micrómetro con una precisión mayor o igual a 0,025 mm. y uno de los palpadores será esférico. Para cada sección recta el número de medidas equidistantes a realizar será de 4 hasta 90 mm. de diámetro nominal y de 8 para los diámetros de 110 y 125 mm.

Informe. En el informe se hará constar:

a) la designación del tubo
b) el diámetro exterior medio
c) la ovalación
d) los espesores máximo y mínimo
e) la longitud de los tubos
f) el diámetro interior de los rollos

DETERMINACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

Índice de fluidez. Este ensayo se realizará según la norma UNE 53-200, en las siguientes condiciones de ensayo:

- Temperatura: 230º C
- Peso: 5 Kg.

Determinación del comportamiento al calor. El ensayo consiste en introducir las probetas en una estufa durante 120 min., previamente marcadas y medida la distancia entre las marcas (I0). Transcurrido este tiempo, las probetas se enfrían y se calcula la contracción térmica como variación, en tanto por ciento, de la distancia final (I), referida a la distancia inicial entre las marcas de referencia.

Probetas. Para la realización de este ensayo, y por cada tubo a ensayar, se cortarán tres probetas de 150 ± 10 mm de longitud. En cada una de ellas se trazarán, a igual distancia de los

extremos, dos marcas circunferenciales de referencia, distantes entre sí 100 mm. Antes de proceder al marcado, que deberá realizarse a 23 ± 2º C, las probetas se acondicionarán, como mínimo durante 2 h a esta temperatura.

Procedimiento operatorio. Las probetas se introducen durante 120 ± 2 min. en una estufa con circulación forzada de aire, que estará a una temperatura de 135 ± 2º C.

Para no influir en el libre movimiento de las probetas, éstas pueden depositarse con el lado curvo sobre una placa de vidrio recubiertas con talco.

Transcurrido el tiempo de ensayo se retiran las probetas de la estufa y se enfrían en la misma posición al aire hasta 23 ± 2º C y, a continuación, se mide de nuevo la distancia mínima entre las dos señales.

Cálculo de los resultados. La variación de la distancia entre las marcas de referencia de las probetas expresado en tanto por ciento, se calculará según la fórmula siguiente:

$$\frac{\Delta l}{l_0} x100$$

Donde:

Δl es $= l0 - l$

l0 = es la distancia entre las marcas de referencia antes del ensayo, en milímetros

l = es la distancia entre las marcas de referencia después del ensayo, en milímetros

En cualquier caso se tomará como valor (l), el valor más elevado de los obtenidos en el ensayo.

El resultado final del ensayo será la media aritmética de los valores obtenidos con las tres probetas ensayadas

Informe. En el informe se hará constar:

a) la designación del tubo
b) la temperatura del ensayo
c) el número de probetas ensayadas
d) el resultado final del ensayo

DETERMINACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS

Resistencia al impacto a 0º C

Aparatos necesarios

Máquinas de ensayo. Un aparato de choque pendular tipo CHARPY de las siguientes características:

a) velocidad choque 3,8 m/s
b) péndulo de energía mínima de 15 J, donde el percutor tenga la forma de un diedro y sus caras formen un ángulo de 30 ± 1º, siendo la arista de choque de forma redonda con un radio de 2 ± 0,5 mm.
c) soportes para la sujeción de probetas.

Baño. Un baño de acondicionamiento de las probetas a una temperatura de 0 ± 2º C.

Probetas. Para la realización de los ensayos se extraerán 10 probetas de secciones del tubo a lo largo de su eje longitudinal. Las medidas de la probeta así como su distancia entre apoyos se indican en la tabla 7.

También pueden utilizarse probetas en forma de barras que se extraerán, lo más homogéneamente distribuidas del perímetro del tubo, por mecanizado y en su sentido longitudinal.

Todas las probetas se acondicionarán a 0 ± 2º C durante como mínimo 1 h.

Procedimiento operatorio. Después de acondicionar las probetas, se sitúan en la máquina de ensayo de manera que no transcurran más de 10 seg. desde que se retira del dispositivo de acondicionamiento. A continuación, se someten al ensayo de impacto de manera que este se produzca sobre la superficie externa del tubo o probeta mecanizada.

Si durante el ensayo se rompe más de 1 probeta, el ensayo deberá repetirse con 20 nuevas probetas extraídas del mismo tubo.

Cálculo de resultados. Se valoran los resultados de los ensayos según lo indicado en el apartado E.

Informe.

En el informe se hará constar:

a) designación del tubo
b) el tipo de probeta utilizado (tubo o probeta) así como sus medidas
c) la distancia entre apoyos
d) los resultados de los ensayos, expresados como porcentaje de rotura

TABLA 7
PROBETAS PARA LA DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA AL IMPACTO A 0º C

TIPO DE PROBETA	MEDIDAS DEL TUBO		MEDIDAS DE LA PROBETA			DISTANCIA ENTRE APOYOS
	DIÁMETRO Dn mm	ESPESOR DE PARED (e) mm	LONGITUD mm	ANCHURA mm	ALTURA mm	mm
1	< 25	Λ= e	Trozo de tubo de 100 ± 0,2 mm			+ 0,5 70 -0
2	≥ 25	≤ 4,2	50 ± 1	6 ± 0,2	Λ= e	+ 0,5 40 -0
TIPO DE PROBETA	MEDIDAS DEL TUBO		MEDIDAS DE LA PROBETA			DISTANCIA ENTRE APOYOS
	DIÁMETRO Dn mm	ESPESOR DE PARED (e) mm	LONGITUD mm	ANCHURA mm	ALTURA mm	mm
3	> 25	> 4,2	120 ± 2	15 ± 0,5	máx. 10,5	+ 0,5 70 - 0

Resistencia a la tracción y alargamiento en la rotura. Este ensayo se realizará de acuerdo con la norma UNE 53-023, sobre probetas del tipo A, tomadas del tubo que se ensaya, después de acondicionar las probetas durante 3 horas a 23 ± 2º C.

La velocidad de separación de las mordazas será de 100 ± 10 mm/min.

Las probetas deben ser extraídas del tubo de tal forma que sus ejes longitudinales y los del tubo sean paralelos. Las probetas se extraerán de zonas regularmente repartidas alrededor del tubo.

Las probetas se cortarán por medio de un troquel con los elementos cortantes en perfecto estado y diseñado especialmente para obtener las probetas de forma y dimensiones deseadas. El troquelado se iniciará por la parte interior del tubo.

La distancia entre las dos partes paralelas cortantes del troquel, en su parte central, se tomará como anchura de la probeta. El espesor mínimo de la probeta se determinará por medio de un micrómetro de esfera con precisión de 0,01 mm, en el que la parte esférica del palpador tenga un radio inferior al del tubo a ensayar.

El espesor de la probeta a ensayar será igual al espesor de la pared del tubo, siempre que no exceda de la anchura de dicha probeta, que es de 6 ± 0,4 mm.

Si el espesor de la pared del tubo es superior a la anchura de la probeta, se mecanizará el espesor hasta la anchura de la misma. La superficie mecanizada deberá tener un acabado liso mediante rectificado y pulido.

El mecanizado se realizará de tal forma que la temperatura del material, durante la operación, sólo se incremente ligeramente. Para un tubo calibrado interiormente se mecanizará por su parte exterior.

Si se desconoce el tipo de calibración, el ensayo se realizará por duplicado, extrayendo las dos series de probetas de la misma muestra del tubo. Una de las series se mecanizará exteriormente y la otra interiormente.

Informe. En el informe se hará constar:

a) la designación del tubo

b) el resultado de la resistencia a la tracción de cada una de las probetas ensayadas
c) el resultado del alargamiento en la rotura de cada una de las probetas ensayadas

Estanqueidad. Este ensayo se realizará empleando un rollo en su longitud primitiva, a temperatura y humedad ambiente.

Procedimiento operatorio. Se fijan a los extremos del rollo las piezas de cierre, de modo que quede asegurada la estanquidad del sistema durante el ensayo. A continuación se le somete a una presión neumática de 0,6 veces su presión nominal. Una vez la presión se estabiliza, se detiene el suministro de aire. El tubo se considera como hermético si no se observan pérdidas durante, como mínimo 1 min.

Informe.

En el informe se hará constar:
a) la designación del tubo
b) el resultado obtenido en el ensayo

Determinación de la resistencia a la presión interna en función del tiempo

Probetas. Se tomarán cinco probetas para cada uno de los ensayos relacionados en la tabla 6. Estas probetas tendrán una longitud útil de tres veces el diámetro exterior del tubo a ensayar, con un valor mínimo de 250 mm.

Procedimiento operatorio. Se colocarán las piezas de cierre en el extremo de las probetas y se llenan de agua. Una vez llenas, se colocan en un baño de agua (o en estufa), a la temperatura indicada en la tabla, medida con una precisión de $\pm$ 2º C.

En el caso de que el ensayo se realice a temperaturas inferiores a 95º C, las probetas podrán llenarse con agua que esté a la temperatura de ensayo. En este caso el tiempo de acondicionamiento en el baño de agua caliente será de 1 h. a fin de que se igualen las temperaturas.

Cuando el ensayo se realiza a temperaturas superiores a 95º C, las probetas deberán llenarse preferentemente con agua a temperatura próxima a 95º C y la presión de ensayo deberá ser aplicada en estas condiciones. En este caso, el tiempo de acondicionamiento de las probetas en la estufa deberá ser de 12 h, para que se igualen las temperaturas.

La presión de prueba, se obtiene por la fórmula:

$$P = \frac{2x\sigma xe}{d_n - e}$$

donde:

P = es la presión de prueba, en megapascales (MPa)
e = es el espesor nominal del tubo, en milímetros
dn = es el diámetro nominal del tubo, en milímetros
σ = es el esfuerzo tangencial de ensayo indicado en la tabla 6, en megapascales (MPa)

Esta presión debe mantenerse con una variación máxima de $\pm$ 2,5% durante el ensayo.

Las probetas no deben romperse durante el período de tiempo fijado para el ensayo. Si alguna de las cinco probetas se rompe, se ensaya una nueva serie de cinco probetas extraídas del mismo lote de tubos que se ensayan y en esta segunda serie no deberá producirse ningún fallo.

Si las roturas aparecen a una distancia de los tapones de cierre igual o inferior al diámetro del tubo, no se consideran y el ensayo ha de repetirse.

Informe. En el informe se hará constar:

a) la designación del tubo

b) la temperatura y la duración del ensayo
c) indicación de las incidencias ocurridas durante el ensayo

H.- SISTEMAS DE UNIÓN

Los tubos definidos en esta norma podrán unirse mediante accesorios mecánicos o por termofusión.

I.- DESIGNACIÓN

Los tubos definidos en esta norma se designarán como mínimo por:

a) identificación del fabricante
b) la referencia del material (PP-C)
c) un número que indica su diámetro nominal en milímetros
d) su espesor nominal
f) la temperatura máxima de utilización y la presión máxima de trabajo a dicha temperatura y a 20º C, indicando los años de utilización entre paréntesis
g) la referencia a esta norma

J.- MARCADO

Un tubo de polipropileno-copolímero de bloque se marcará de forma indeleble, como mínimo cada metro de longitud, indicando al menos:

a) identificación del fabricante
b) la referencia del material (PP-C)
c) su diámetro nominal
d) su espesor nominal
f) la temperatura máxima de utilización y la presión máxima de trabajo a dicha temperatura y a 20º C, indicando los años de utilización entre paréntesis.
Ejemplo: Para la serie 2,5 y temperatura máxima de 95º C, la presión máxima es de 0,28 MPa y la duración (5 años).
Para la misma serie y una temperatura máxima de 20º C, la presión máxima es de 2,0 MPa para (50 años).

g) la referencia esta norma
h) año de fabricación

ANEXO A .- CURVAS DE REGRESIÓN

El cálculo del esfuerzo tangencial de diseño para cualquier tubería de material termoplástico, se basa en los ensayos realizados a presión constante a distintas temperaturas durante periodos variables de tiempo.

Las líneas representadas sobre escala de papel doble logarítmico que relacionan los esfuerzos tangenciales de trabajo a que está sometido el material constitutivo del tubo con el tiempo mínimo en que se produce la fuga o rotura a distintas temperaturas, se conoce como línea de regresión del material estudiado. Estas líneas se basan en numerosos ensayos realizados en diversos centros de ensayo con tubos de diferentes fabricantes y elaborados con productos de primera calidad y con máquinas extrusoras que garantizan las condiciones de extrusión adecuadas.

Utilizando estas líneas de regresión como base, se eligen ciertos puntos, marcados en la figura A1 con un círculo, como condiciones mínimas de ensayo que los tubos fabricados con polipropileno-copolimero (PP-C) de bloque deben superar.

Se entiende por factor de seguridad, la relación entre el valor del esfuerzo tangencial de rotura mínima, según la curva de regresión correspondiente y el valor del esfuerzo tangencial tomado como cálculo. El citado valor debe ser según las normas internacionales de 1,8 para cualquier extrapolación a los años de trabajo que se consideren entre límites de temperaturas desde 20º C a 95º C.

VALVULERIA.

Las válvulas, piezas especiales, hidrantes de incendio, bocas de riego, etc. estarán construidas en fundición modular y protección epoxidica como solución de máxima calidad, con discos de acero inoxidable y capaces de soportar una presión PN-16 Kp/cm^2.

La pérdida de carga de las válvulas estando completamente abiertas y circulando por ellas un caudal igual al que circularía por una tubería del mismo diámetro, cuando la velocidad del agua fuese de 0,9 m. no será superior a la producida por una tubería de acero del mismo diámetro y de la siguiente longitud, según el tipo de válvula.

TIPO VÁLVULA	**P. CARGA EQUIVAL. EN MTS**
- Bola, compuerta, mariposa	1
- Asiento	5
- Regulación	10
- Retención	10

Su instalación se realizará con el vástago por encima del plano horizontal que contiene el eje de la tubería, siendo fácilmente accesibles, para las operaciones de control y mantenimiento.

MEDICIÓN Y ABONO.

El abono será el correspondiente a las partidas de las que forma parte integrante esta unidad de obra y al resultado de aplicar, a la medición obtenida, el precio incluido en el Cuadro de Precios Nº 1.

PIEZAS DE HORMIGÓN PARA ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO.

DEFINICIÓN Las piezas de hormigón para arquetas y pozos de registro son elementos prefabricados de hormigón en masa o armado, que se utilizan en la ejecución de las arquetas y los pozos de registro de las conducciones.

NORMATIVA TÉCNICA

Pliegos e instrucciones de aplicación obligatoria Los hormigones y sus componentes elementales cumplirán las condiciones de la vigente "Instrucción para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa o armado"

MATERIALES

Componentes del hormigón Los áridos, cemento, aditivos y agua para la fabricación del hormigón cumplirán las condiciones específicas en la vigente "Instrucción para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa o armado", además de las que se fijen en este Pliego.

La granulometría de los áridos que se utilicen será estudiada por el fabricante de manera que el producto terminado cumpla las condiciones exigidas. El mayor tamaño del árido no deberá exceder de la mitad del espesor mínimo de las paredes de la pieza.

En el caso de elementos que vayan a ir situados en ambientes agresivos se emplearan cementos resistentes al ataque químico.

Hormigón Las características del hormigón que se utilicen serán definidas por el fabricante para que el producto cumpla las condiciones de calidad y características declaradas por aquél.

La resistencia característica mínima del hormigón a los veintiocho días será de doscientos kilopondios por centímetro cuadrado (200 kp/cm^2), determinándose según lo indicado en las normas de ensayo UNE 7240 y 7242.

Armaduras Las armaduras cumplirán las condiciones exigidas en la vigente "Instrucción para el

proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa o armado", además de las que se fijen en este Pliego.

El recubrimiento de las armaduras en todas las piezas será superior a doce milímetros (12 mm.)

CARACTERÍSTICAS

Características geométricas La forma y dimensiones de las piezas serán definidas en el Proyecto.

Las dimensiones nominales declaradas por el fabricante se ajustarán a las tolerancias especificadas en la tabla siguiente:

Dimensiones nominales	Tolerancia (mm.)
Menor o igual que 600 mm	± 6
Mayor que 600 mm	± 10

Ningún vértice de un elemento rectangular distará más de seis milímetros (6 mm) del plano definido por los otros tres.

La desviación de la línea recta en piezas cilíndricas, medida desde cualquier punto de la generatriz de apoyo al plano horizontal, no será superior al mayor de los dos valores siguientes:

a) 1% de la longitud de la pieza
b) 5 milímetros

En piezas cilíndricas, la escuadra de sus extremos en relación con el eje longitudinal no variará en más de seis milímetros (6 mm).

Las diagonales de un elemento rectangular, medidas en el mismo plano, no diferirán en más de los siguientes valores:

* Diagonales menores o iguales que 1.000 mm: 8 mm.
*Diagonales mayores que 1.000 mm: 10 mm.

Características físico mecánicas Las piezas cilíndricas para los pozos de registro, sometidas al ensayo de estanqueidad definido en el apartado 3.4 del "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua del MOPU" , no presentarán fisuras ni pérdidas de agua.

Las piezas cilíndricas resistirán una carga de 1.500 kp/m sin que aparezcan fisuras de ancho mayor de 0,25 mm y largo superior a 300 mm.

Cada parte deberá soportar una fuerza de doscientos cincuenta kilopondios (250 kp) sin que se aprecien asientos o defectos en el parte, o fisuras en el hormigón de la sección donde se fija.

FABRICACIÓN El fabricante detallará en su catálogo el tipo de fabricación empleado.

La fabricación, transporte, colocación y compactación del hormigón cumplirán lo establecido en la vigente "Instrucción para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa o armado".

El fabricante deberá realizar los ensayos y verificaciones durante el proceso de fabricación de forma que pueda garantizar el cumplimiento de las características exigidas.

La Dirección Facultativa, siempre que lo considere oportuno, podrá ordenar la toma de muestras de materiales para su ensayo, así como la inspección de los procesos de fabricación.

TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO Las piezas que hayan sufrido deterioros durante el transporte, carga, descarga y almacenamiento, o presenten defectos, serán rechazadas.

El transporte desde la fábrica a la obra no se iniciará hasta que haya finalizado el período de

curado.

Las piezas se transportarán sobre cunas de madera que garanticen la inamovilidad transversal y longitudinal de la carga, así como la adecuada sujeción de la piezas apiladas, que no estarán directamente en contacto entre sí, sino a través de los elementos elásticos, como madera, gomas, o sogas.

Las piezas cilíndricas se almacenarán preferentemente en forma vertical, evitando que estén expuestas durante largo tiempo a condiciones atmosféricas en que puedan sufrir secados excesivos, calores o fríos intensos. Si esto no fuera posible se tomarán las precauciones oportunas para evitar efectos perjudiciales.

RECEPCIÓN Los ensayos y verificaciones a que podrán ser sometidas las piezas para arquetas y pozos de registro, para comprobar las características exigidas, son:

* Comprobación de aspecto
* Comprobación geométrica
* Ensayo de estanqueidad
* Ensayo de aplastamiento.
* Resistencia de partes

MEDICIÓN Y ABONO.

El abono será el correspondiente a las partidas de las que forma parte integrante esta unidad de obra y al resultado de aplicar, a la medición obtenida, el precio incluido en el Cuadro de Precios Nº 1.

PIEZAS DE HORMIGÓN PARA ABSORBEDEROS Y SUMIDEROS.

DEFINICIONES Piezas de hormigón para absorbederos y sumideros son elementos pre-fabricados de hormigón utilizados para conformar estos elementos de desagüe.

Absorbedero es la boca o agujero por donde se vacía el agua de lluvia de las calzadas, de los tableros de las obras de fábrica o, en general, de cualquier construcción.

Sumidero es la boca de desagüe, generalmente protegida por una rejilla, que cumple la función análoga a la del absorbedero, pero dispuesta de forma que la entrada del agua sea en sentido sensiblemente vertical.

MATERIALES Los áridos, cemento, aditivos y agua para la fabricación del hormigón cumplirán las condiciones específicas en la vigente "Instrucción para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa o armado", además de las que se fijen en este Pliego.

Las características del hormigón que se utilice en la fabricación de las piezas serán definidas por el fabricante para que el producto cumpla las condiciones de calidad y características declaradas por aquél. En ningún caso la resistencia característica del hormigón a los veintiocho días será inferior a doscientos kilopondios por centímetro cuadrado (200 kp/cm^2).

CARACTERÍSTICAS

Características geométricas La forma y dimensiones de las piezas serán definidas en los Planos.

Las dimensiones nominales declaradas por el fabricante se ajustarán a las tolerancias especificadas en la tabla siguiente:

Dimensiones nominales	Tolerancias
Menor o igual que 600 mm.	± 6 mm.
Mayor que 600 mm.	± 10 mm.

Características físico-mecánicas Las piezas para sumideros podrán retener agua sin pérdidas

durante un período de treinta minutos (30 min.).

Sometidas a una carga de 1.250 kilopondios, las piezas no romperán ni presentarán grietas que impliquen la ruina de las mismas.

FABRICACIÓN La fabricación, transporte, colocación y compactación del hormigón cumplirá lo establecido en la vigente "Instrucción para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa o armado"

El curado de las piezas podrá realizarse por cualquier procedimiento que mantenga continuamente húmedas las superficies.

Podrá realizarse el curado por métodos acelerados teniendo cuidado de controlar convenientemente la velocidad de calentamiento y enfriamiento con el fin de evitar que el hormigón sufra choques térmicos.

RECEPCIÓN Los ensayos y verificaciones a que podrán ser sometidas las piezas para comprobar las características exigidas son:

* Comprobación de aspecto
* Comprobación geométrica
* Resistencia a compresión
* Estanqueidad

La comprobación del aspecto consiste en el examen visual de las piezas para verificar la ausencia de fisuras, coqueras, oquedades, desconchados y otros defectos de fabricación que pueda mermar su calidad intrínseca o funcional.

La comprobación geométrica consiste en verificar que la forma y dimensiones de los bloques cumplen, dentro de las tolerancias, las características geométricas definidas en este Artículo.

MEDICIÓN Y ABONO.

El abono será el correspondiente a las partidas de las que forma parte integrante esta unidad de obra y al resultado de aplicar, a la medición obtenida, el precio incluido en el Cuadro de Precios Nº 1.

PINTURAS DE IMPRIMACIÓN DE MINIO DE PLOMO A BASE DE RESINA EPOXI

DEFINICIÓN Se define como pintura de imprimación de minio de plomo a base de resina epoxi la formada por dos componentes de poliamida y epoxi, respectivamente de curado en frío, adecuada para utilizarse sobre superficies metálicas sin pintar.

NORMATIVA TÉCNICA

Pliegos de condiciones básicos de referencia Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales (PG-3/75) (Orden Ministerial de 6 de febrero de 1976).

Normas UNE de obligado cumplimiento UNE 48-052-60 Alcoholes en diluyentes de esmaltes y barnices nitrocelulósicos.

UNE 48-055-60. Cetonas en diluyentes de esmaltes y barnices nitro celulósicos.
UNE 48-056-60. Esteres en diluyentes de esmaltes y barnices nitro celulósicos.
UNE 45-057-60. Ensayo de corrosión de disolventes y diluyentes.
UNE 48-058-60. Ensayo de la mancha en disolventes.
UNE 48-076-65. Viscosidad de las pinturas y de los esmaltes grasos.
UNE 48-144-60. Resistencia la inmersión de las pinturas y barnices.
UNE 48-172-62. Resistencia al gas de los barnices.
UNE 48-173-61. Ensayos de esmaltes, pinturas y barnices. Resistencia al rayado.

COMPOSICIÓN

Generalidades El material de imprimación deberá suministrarse como un sistema de dos componentes consistente en un componente resinoso de tipo alfa-epoxi y un agente de curado tipo poliamida.

El pigmento deberá estar dispersado de forma adecuada sólo en el componente de la resina. Cuando se necesiten dos capas de pintura de imprimación el pigmento de la segunda deberá contener, aproximadamente, un medio por ciento (0,5%) en peso de negro de humo.

Composición del pigmento El pigmento estará formado por las sustancias y proporciones que se indican en la tabla siguiente:

Minio de plomo	75 % min.
Insoluble en CIH	20 % min.

CARACTERÍSTICAS DEL COMPONENTE RESINOSO Las características del componente resinoso serán las indicadas en la tabla siguiente

Punto de fusión º C	65-85
Viscosidad (Gradner-Holdt) 40 % en peso en dietilenglicol monobutileter	d-k
Peso específico a 20 º C	1,17-1,22
Color (Gardner) máximo	4
Gramos de resina que contienen 1 g. de resina alfa-epoxido	425-700

La determinación de las características indicadas en el párrafo anterior se hará de acuerdo con las Normas INTA 160.256, UNE 48-048-59 y UNE 48-098-62.

CARACTERÍSTICAS DEL AGENTE DE CURADO El agente de curado tendrá las características que se indican en la tabla siguiente.

La determinación de las características indicadas en el párrafo anterior se hará de acuerdo con las Normas UNE 48-048-59 y UNE 48-098-62.

Color (Gardner) máximo	12
Viscosidad Poises a 40ª C	500-750
Peso específico a 20 º C	0,980-1,000
Valor amínico (equivalente en mg. de KOH por gramo)	210-200

CARACTERÍSTICAS CUANTITATIVAS DE LA PINTURA LIQUIDA El material preparado de acuerdo con lo dicho anteriormente y ensayado o aplicado entre media y tres horas (0,5 a 3 h) después de realizada la mezcla deberá cumplir los requisitos que se indican en el cuadro.

Características	Mínimo	Máximo
Consistencia Krebs-Stomer a 200 r.p.m. unidades Krebs.	60	80
Tiempo de secado duro horas	--	8
Finura de molido: tamaño de grano en micras	--	30
Materia volátil % en peso	60	35
Vehículo no volátil		
Componente resinoso: g. de resina que contiene 1 g. equivalente de resina alfa-epoxi	450	700
Agente de curado: mg equivalentes de KOH por g.	200	210

Estas determinaciones se realizarán según las Normas INTA 160.229, INTA 160.253A y 160254 ,INTA 160.218. INTA 160.255.

CARACTERÍSTICAS CUALITATIVAS DE LA PINTURA LIQUIDA

Propiedades de aplicación Los dos componentes, mezclados de forma apropiada, deberán constituir una pintura apta para ser aplicada a brocha o por pulverización a pistola, según las

instrucciones del fabricante. La mezcla preparada deberá permitir un acabado uniforme, de acuerdo con la Norma INTA 160.103

Conservación en envase Almacenados los dos componentes durante seis (6) meses en los recipientes de origen, sin abrir a temperaturas comprendidas entre cuatro y veintisiete grados centígrados (4º C a 27º C) y realizada, al término de este tiempo , la mezcla deberá cumplir los requisitos de este punto de acuerdo con la norma INTA 16 02 26.

Estabilidad Mantenidos a una temperatura comprendida entre diez y veintisiete grados centigramos los dos componentes mezclados, deberán permanecer en condiciones de poderse aplicar durante un período de diez horas, con o sin la adición de un máximo del diez por ciento en volumen del diluyente que recomiende el fabricante, de acuerdo con la norma UNE 48-096-61.

Color Deberá ser el característico de los pigmentos utilizados.

CARACTERÍSTICAS DE LA PELÍCULA SECA DE PINTURA

Preparación de las probetas Las probetas para la realización de los distintos ensayo deberán ser de acero, con las dimensiones que se especifiquen en cada caso, perfectamente desengrasadas y libres de óxidos.

La película de pintura se dejará secar al aire en todos los casos, durante un tiempo de siete días. El espesor de película seca de pintura deberá ser de treinta a cuarenta micras (30 a 40 micras).

Brillo especular a 60º C sin corrección por reflexión difusa El valor del brillo especular deberá estar comprendido entre el diez y el treinta por ciento, de acuerdo con la norma INTA 160.206 B.

Adherencia Ensayada la película seca de pintura, no será fácil separar un trozo de película del soporte metálico a que ha sido adherida, ni aun empleado una cinta adhesiva, de acuerdo con la norma INTA 160.299.

Aplicabilidad y aspecto Una capa normal de la imprimación deberá ser aparentemente uniforme, sin granos, arrugamiento ni excesivas marcas de brocha, cuando se aplique sobre paneles de acero.

Aplicabilidad de una segunda mano de pintura de imprimación Después de veinticuatro horas (24 h.) de secado, la película de pintura de imprimación no deberá removerse o levantarse cuando se le aplique una segunda mano de la misma.

Aplicación de una segunda mano de pintura de acabado Después de veinticuatro horas de secado, la película de pintura de imprimación no deberá formar ampollas, reblandecerse, levantarse ni presentar ninguna otra imperfección cuando se le aplique una segunda mano de pintura de acabado compatible con la misma.

MEDICIÓN Y ABONO.

El abono será el correspondiente a las partidas de las que forma parte integrante esta unidad de obra y al resultado de aplicar, a la medición obtenida, el precio incluido en el Cuadro de Precios Nº 1.

APARATOS SANITARIOS.

Todos los aparatos sanitarios, serán de primera calidad de acuerdo con los tamaños y características que se indican en mediciones y planos, estarán construidos en porcelana blanca vitrificada a excepción de duchas que serán de chapa o fundición esmaltada. No presentarán deformaciones, ni protuberancias, construyéndose con las tolerancias permitidas, sobre la referencia del catálogo vigente base.

Todos los aparatos dispondrán de llave de corte y regulación oculta, cromada, y de sifón

individual dotado de válvula de captación, para su desagüe a la red de saneamiento, los inodoros vendrán previstos para descarga horizontal o vertical.

MEDICIÓN Y ABONO.

El abono será el correspondiente a las partidas de las que forma parte integrante esta unidad de obra y al resultado de aplicar, a la medición obtenida, el precio incluido en el Cuadro de Precios Nº 1.

GRIFERÍA.

La totalidad de la grifería montada en los aparatos sanitarios, estará cromada y dispondrá de mecanismos rompechorros que impida la salpicadura de agua y la pérdida de carga para el caudal considerado será igual o inferior a 150 Kpa; las llaves de bloqueo en los locales húmedos serán de idénticas características y modelo que la grifería instalada en los aparatos, vendrá señalizada para su identificación, según colores normas UNE incorporando en el volante de accionamiento.

MEDICIÓN Y ABONO.

El abono será el correspondiente a las partidas de las que forma parte integrante esta unidad de obra y al resultado de aplicar, a la medición obtenida, el precio incluido en el Cuadro de Precios Nº 1.

CONTADORES.

Serán de chorro múltiple de turbina y esfera en seco, estarán verificados y timbrados por los Servicios Territoriales de la Conselleria de Industria y Energía.

Su conexión será roscada y se montarán mediante racores para facilitar su desmontaje.

MEDICIÓN Y ABONO.

El abono será el correspondiente a las partidas de las que forma parte integrante esta unidad de obra y al resultado de aplicar, a la medición obtenida, el precio incluido en el Cuadro de Precios Nº 1.

GRUPO DE PRESION.

Para garantizar las prestaciones de caudal y presión a las redes de fluxores y agua fría normal tanto del aparcamiento como del vestíbulo se instalará un grupo de presión de las siguientes características:

- De BOMBAS ITUR modelo EPVA-2S07352-T
- Caudal de cada una de las 2 bombas 18 m^3/h.
- Presión 40 m.c.a.
- Potencia motor bomba 2 x 2,57 Kw
- Rendimiento 75%.
- Número de arranques hora 10.
- Capacidad del depósito de membrana 500 l.

Será objeto del proyecto de instalaciones del resto del aparcamiento.

Al contar con variador de frecuencia se garantiza un funcionamiento en todo momento ajustado a la demanda, un funcionamiento más suave y una vida útil más larga de las bombas.

Además deberá poder satisfacer las necesidades del edificio actual contando con tres bombas en paralelo de potencia significativa.

En el caso de la red de fluxores donde se requieren grandes presiones instantáneas queda garantizado su perfecto funcionamiento al contar con un calderín de membrana de 500 litros de capacidad.

MEDICIÓN Y ABONO.

El abono será el correspondiente a las partidas de las que forma parte integrante esta unidad de obra y al resultado de aplicar, a la medición obtenida, el precio incluido en el Cuadro de Precios Nº 1.

3.6.- PLAN DE CONTROL DE CALIDAD.

Control de recepción de equipos y componentes.

En esta fase se plantea la revisión y análisis de los certificados de ensayo de origen de conformidad a normas o en su caso de sellos de calidad que avalen la procedencia de los distintos equipos y componentes de acuerdo con las especificaciones de proyecto y las exigencias de la normativa en vigor, para su recepción en obra.

A continuación se relacionan los equipos y componentes principales sobre los que se realizará dicho control de recepción.

Instalación de Baja Tensión.

- Cuadros Eléctricos
- Interruptores de protección
- Canalizadores
- Conductores
- Mecanismos
- Equipos de alumbrado

Instalación de ventilación

- Unidades de extracción de aire
- Elementos de difusión de aire
- Compuertas cortafuegos
- Dispositivos de regulación
- Material de campo
- Sistema de gestión integrado

Previamente a la recepción de cada equipo, se establecerá la documentación a aportar, en función de las especificaciones de proyecto y la reglamentación de aplicación, así como los criterios de aceptación y rechazo.

A la recepción de los componentes y materiales en obra, se procederá a su identificación de acuerdo con lo especificado en proyecto.

Control de la ejecución

El control de ejecución tiene por objeto verificar que el montaje de las distintas instalaciones corresponde con las especificaciones de proyecto y con las exigencias de la normativa de aplicación. En este sentido, se propone la realización de una serie de visitas de inspección a la obra que se

distribuirán de acuerdo con el planing previsto con el fin de adaptarse en lo posible al mismo. En principio, se plantea la realización de una visita semanal en el período de montaje de las instalaciones, en las que se efectuarían básicamente las siguientes comprobaciones:

- Identificación de equipos y componentes de acuerdo con las especificaciones de proyecto y la documentación técnica del suministrador.
- Comprobación de la implantación de equipos, sistemas de sujeción, soportado, antivibratorios, etc...
- Comprobación dimensional de líneas, secciones y bandejas.
- Comprobación de los sistemas de aislamiento y protección de materiales.
- Pruebas parciales de funcionamiento.

En definitiva, se comprobaría la adecuación a proyecto del montaje realizado, así como el cumplimiento de la normativa de aplicación.

Con carácter particular, se comprobarían los siguientes aspectos en relación con la instalación:

Baja tensión.

- Identificación de cuadros, equipos y componentes de acuerdo con las especificaciones de proyecto y la documentación técnica del suministrador.
- Comprobación de la implantación de equipos, sistemas de sujeción, soportado, antivibratorios, etc...
- Comprobación dimensional de redes, canalizaciones y conductos
- Comprobación de las resistencias de aislamiento, funcionamiento de interruptores diferenciales y alumbrado de emergencia.

Instalación de ventilación.

- Comprobación dimensional de las redes de conductos, trazados, soportes, rigidizadores.
- Verificación de características, espesores y montaje del aislamiento de tuberías y conductos.
- Verificación de características, número, distribución y soportado de extractores.
- Verificación de características y distribución de equipos en sala de máquinas.
- Pruebas parciales de estanqueidad.

PRUEBAS DE PUESTA EN MARCHA Y FUNCIONAMIENTO DE LA INSTALACIÓN

En una primera actuación, se procederá a la revisión del Protocolo de Pruebas de Puesta en Marcha y Funcionamiento de la instalación que deberá ser facilitado por las distintas empresas ejecutoras de las mismas, verificándose el cumplimiento, por parte de dicho Protocolo de lo establecido en Proyecto y en las Normas y Reglamentos de obligado cumplimiento.

Una vez se haya procedido a la aprobación del Protocolo anterior, y las empresas instaladoras hayan comunicado la finalización y correcta puesta en marcha de las distintas instalaciones adjuntando documentos justificativos de los resultados obtenidos en las distintas pruebas realizadas, se procederá a la programación de las correspondientes pruebas de recepción, estableciendo las comprobaciones y muestreos a realizar sobre cada una de las instalaciones y/o componentes a recepcionar.

Las pruebas de recepción señaladas serán realizadas por las empresas instaladoras bajo la supervisión de la empresa de control. A tal fin, podrán utilizarse los aparatos de medida de esta última o los de las empresas instaladoras previo contraste si se considerase necesario.

Básicamente, se procederá a la realización de las siguientes comprobaciones y/o pruebas:

Instalación de Baja Tensión.

- Verificación de características, trazado, diámetros y soportes de tubos protectores y bandejas portacables.

- Verificación de características, dimensiones y montaje de cajas de empalme y derivación.
- Verificación de la calidad del conexionado de conductores
- Verificación de características nominales de interruptores de protección.
- Comprobación de la calidad de cableado interior de cuadros eléctricos.
- Identificación de características, número y distribución de mecanismos.
- Identificación de transformadores y celdas de protección
- Verificación de las características del sistema general de puesta a tierra.
- Verificación de características, número y distribución de equipos de alumbrado de emergencia.

Instalación de extracción.

- Establecimiento de las condiciones de funcionamiento de extractores.
- Medición y comprobación de caudales de aire en todos y cada uno de los elementos de difusión, tanto impulsión como retorno.
- Establecimiento de potencias en unidades de tratamiento de aire.
- Comprobación del funcionamiento de los sistemas de regulación.
- Pruebas de estanqueidad en redes hidráulicas.
- Medidas de niveles de ruido.
- Ensayos de estanqueidad de redes frigoríficas montadas en obra.
- Pruebas de la instalación eléctrica asociada.

3.7.- NORMAS DE EJECUCIÓN.

Para el diseño y dimensionado de los elementos del presente Proyecto se han tenido en cuenta la siguiente relación de Normas y Reglamentos:

-. Código Técnico de la Edificación. Publicado en B.O.E. de 28 de marzo de 2006.

-. Ordenanza Reguladora de Condiciones Funcionales de Aparcamientos del Ayto. de Valencia. Boletín Oficial de la Provincia 245 de 15/10/1994.

-. Decreto 39/2004 de 5 de marzo, por el que desarrolla la Ley 1/1998 de 5 de mayo de 1998 de la Generalitat Valenciana en materia de accesibilidad a edificios de pública concurrencia.

INSTALACIÓN ELÉCTRICA E ILUMINACIÓN.

- Lo especificado en el Reglamento electrotécnico para Baja Tensión R.D. 842/2002 del 2 de Agosto de 2002 y las Instrucciones Complementarias al mismo.
- Las normas particulares de la empresa suministradora de energía eléctrica.
- Las especificaciones de la Norma Técnica para Instalaciones de enlace en edificios destinados preferentemente a viviendas NT-IEEV (Orden de 25 de Julio de 1989. D.O.G.V. 20-11-98).

Alumbrado de emergencia y señalización.

* Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (RBT) Instrucción ITC-BT-28 CAP. 3.
* Código Técnico de la Edificación CTE publicado en B.O.E. de 28 de marzo de 2006 en cuanto a instalaciones de seguridad en caso de incendio salubridad y ahorro de energía.
* Directiva Comunitaria de Baja Tensión CEE 73/23 (R.D. 7/88, R.D. 154/95).
* Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. 9371/71).
* Orden sobre establecimientos hoteleros y turísticos B.O.E. nº 252 (20 Octubre 79).
* Reglamento General de Espectáculos Públicos y Actividades Recreativas (R.D. 2816/82).
* Directiva Comunitaria de Compatibilidad Electromagnética CEE 89/336 (R.D. 444/1994 y R.D. 1950/1995).
* Directiva Comunitaria sobre el marcado "CE" CEE 93/68.

INSTALACIONES DE VENTILACIÓN Y CLIMATIZACIÓN.

- Instalaciones de Climatización, Calefacción y A.C.S

*__REAL DECRETO 1027/2007 de 20 de Julio__, por el que se aprueba el Reglamento B.O.E 29.08.07 Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y sus instrucciones Técnicas.

- Código Técnico de la Edificación

* DB SI Seguridad en caso de incendio.
* DB HE AHORRO DE ENERGÍA.
* DB HS SALUBRIDAD

- Real Decreto 314/2006, del Ministerio de la Vivienda del 17 de marzo de 2006
B.O.E. 28.03.06

-. Norma UNE-EN 12101-6 Sistemas para el control de humo y de calor Parte 6: Especificaciones para los sistemas de diferencial de presión. Diciembre de 2001.

INSTALACIONES DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO.

- Código Técnico de la Edificación. libro 9: salubridad. (BOE 28 de marzo 2006).

- NBE-CT-79. Norma Básica de la Edificación. Condiciones térmicas de los edificios (Real Decreto 2.429/79 del B.O.E. 06/07/79 y posteriores).

- NBE-CA-82. Norma Básica de la Edificación. Condiciones acústicas de los edificios (Real Decreto 1.909/81 B.O.E.24/07/81, Real Decreto 2115/82 B.O.E. 12/08/82 que modifica al anterior).

- Reglamento de recipientes a presión (Real Decreto 2.443/69 y posteriores).

- Criterios sanitarios para la prevención de contaminación por legionela instalaciones térmicas (Decreto 9/2001, de 27 de julio del Ministerio de Sanidad y Consumo).

- Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis. (Real Decreto 909/2001, de 27 de julio del Ministerio de Sanidad y Consumo).

INSTALACIONES DE PROTECCIÓN DE INCENDIOS.

- Código Técnico de la Edificación, Documento Básico SI (Seguridad contra Incendios).

- Norma Básica de la Edificación. Condiciones de Protección contra Incendios en los Edificios, aprobado por REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo de 2006.

- Código Técnico de la Edificación, Documento Básico SUA (Seguridad en la Utilización) Norma Básica de la Edificación. Condiciones de Protección contra Incendios en los Edificios, aprobado por REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo de 2006.

- Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios (R. D. 1942/1993, de 5 de noviembre; Orden de 16 de abril de 1998).

- Reglamento General de Policía de Espectáculos Públicos y Actividades Recreativas.

- Instrucción de 11 de febrero de 1998 de la Consellería de Presidencia por la que se actualizan los criterios de aplicación de la normativa en vigor en materia de espectáculos, establecimientos públicos y actividades recreativas.

- Norma UNE-ENV 1992-1-2. Eurocódigo 2. Proyecto de Estructuras de Hormigón. Reglas generales.

- Acta nº 48 de la Comisión Permanente de las Condiciones de Protección contra Incendios en los Edificios sobre Resistencia al Fuego de Forjados Unidireccionales de Vigueta de Hormigón y Bovedillas.

INSTALACIONES ESPECIALES.

Además de la normativa de aplicación para la implantación de los servicios, consideramos también que se debe incluir de obligado cumplimiento la siguiente normativa:

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto.
ISO/IEC 11801, 2ª edición: Cableado estructurado de propósito general.
ANSI/TIA/EIA 568-B.2-10.
ANSI/TIA/EIA 569: Canalización y zonas para equipos de telecomunicación en edificios comerciales.
ANSI/TIA/EIA 606: administración e identificación.
ANSI/TIA/EIA 607: puesta a tierra.
Protección frente al fuego.

- IEC 60754-1 Emisión de gases halógenos.
- IEC 60754-2 Corrosividad del humo.
- IEC 61034 Densidad y evolución del humo.
- CENELEC HD624.7
- BS 7878 parte 2
- BS 7655 sección 6.1

El rendimiento en cuanto a propagación del fuego debe cumplir como mínimo la norma IEC 60332-1. Opcionalmente, se puede exigir el cumplimiento de la norma IEC 60332-3-c.

- IEC 60332-1 Inflamabilidad de un cable vertical único
- IEC 60332-3-c Inflamabilidad de un haz de cables verticales

Otras normas

EN 50173 Tecnología de la Información, Sistemas de Cableado Genéricos, Agosto 1995, con Anexo nº 1 publicado en Enero de 2000. La 2ª Edición constituye el "último borrador".

EN 50174 Tecnología de la Información, Instalación de Cableados, Partes 1, 2 y 3.

EN 50288 Cables metálicos multiconductores utilizados en control y comunicaciones analógicas y digitales.

EN 50310 Aplicación de enlace y toma de tierra equipotencial en edificios con equipos de Tecnología de la Información.

IEEE 802.3 ab Especificación de nivel físico para operaciones de 1000 Mb/s sobre cuatro pares de categoría 5 o cable de par trenzado balanceado superior (1000BaseT). Julio de 1999.

ISO/IEC 11801 Tecnología de la Información – Generic Cabling for Customer Premises. 1995, con Anexos 1 y 2 publicados en 1999. Re-editado como edición 1.2 en 2000. La 2ª edición constituye el "último borrador".

IEC 60332-1 Flamabilidad en un cable sencillo vertical.

IEC 60332-3-c Flamabilidad en un mazo de cables verticales.

IEC 60603-7-4 Detalle de especificación para conectores, 8 vías. Los métodos de pruebas y requisitos relacionados para utilización a frecuencias de hasta 200 MHz.

IEC 61935 Especificación genérica para medir cableados genéricos según ISO/IEC 11801 – Parte

1.

TIA/EIA 568-A Normativa de cableados para telecomunicaciones en edificios comerciales, 1995.

TIA-569 Normativa de cableados para edificios comerciales en relación con espacios y rutas de telecomunicaciones.

TIA-606 Estándar de administración para la infraestructura de comunicaciones de edificios comerciales.

TIA-607 Requisitos de enlace/tierra en edificios comerciales.

af-phy-0015.000 ATM Forum. Especificación de Interface Dependiente Media Física para 155 Mbps sobre cable de par trenzado.

EN 50081 Compatibilidad Electromagnética – Normativa de emisión genérica. Parte 1: Residencial, comercial e industrial ligera. Parte 2: Entorno industrial.

EN 50082 Compatibilidad Electromagnética – Normativa de inmunidad genérica. Parte 1: Residencial, comercial e industrial ligera. Parte 2: Entorno industrial.

EN 50085 Sistemas de cable de troncal y sistemas de conductos de cable para instalaciones eléctricas.

EN 50086 Sistemas de conducto para instalaciones eléctricos.

ISO 14763 Tecnología de la Información – Implementación y operación de cableados en locales de clientes. Pare 1: Administración. Parte 2: Planificación e instalación. Parte 3: Pruebas de cableados de fibra óptica.

ISO 15018 Cableados integrados para otros servicios aparte de conductos energía en hogares, SoHo y edificios.

IEC 60364 Instalaciones eléctricas de edificios – parte 5 – capítulo 548: gestión de la tierra y enlace para sistemas de tecnología de la información.

IEC 60754-1 Emisión de gases halógenos.

IEC 60754-2 Corrosividad del humo.

IEC 61034 Densidad y evolución del humo.

IEC 61156 Cables multiconductor y simétricos de pares/cuadretes para comunicaciones digitales

IEC 61280 Procedimientos de medida básicos para subsistemas de comunicación de fibra óptica.

UL 910 Pruebas de propagación de llama y valores de densidad de humo para cables de fibra óptica y eléctricos utilizados en espacios que transportan el aire del entorno (a saber, Plénum).

3.8.- CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD.

El adjudicatario queda comprometido a conservar a su costa todas las obras, tanto mecánicas como civiles, hasta la recepción definitiva de las mismas, que tendrá lugar al cabo de 12 meses de la recepción provisional. En esta conservación estarán incluidas la reparación o reposición de cualquier elemento constitutivo de las obras dañado o deteriorado, siempre que el Ingeniero Director lo considere necesario.

Para una mejor puesta en servicio y seguimiento de la instalación, el contratista instalador actuará como empresa de mantenimiento durante el periodo de garantía, facilitando los documentos que sean requeridos por el órgano correspondiente.

Caso de que el contratista no figurara inscrito en el Registro de Empresa de Mantenimiento, subcontrataría el mantenimiento e inspecciones periódicas con empresa inscrita en el citado Registro, siendo a su cargo la cuota de mantenimiento del primer año.

La empresa subcontratista deberá contar con la aprobación de la Dirección Facultativa.

3.8.1.- COORDINACIÓN DEL TRABAJO CON OTROS OFICIOS

El instalador de climatización coordinará perfectamente su trabajo con la Empresa Constructora y los instaladores de otras especialidades, que pueden afectar sus trabajos y el montaje final de su equipo.

El instalador suministrará a la Dirección Facultativa, toda la información y documentación concerniente a su trabajo, tal como situación de anclajes, dimensiones, materiales, homologaciones, etc. dentro del tiempo de plazo exigido para no entorpecer el programa de acabado general por zonas del edificio.

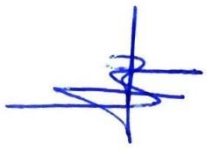
3.8.2.- PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN Y LIMPIEZA FINAL

Los aparatos, materiales y equipos que se instalen, se protegerán durante el periodo de construcción, con el fin de evitar los daños que les pudieran ocasionar el agua, basura, sustancias químicas o de cualquier clase.

Los extremos abiertos de los tubos se limpiarán por completo, antes de su instalación, el interior de todos los tramos de tuberías, accesorios, llaves, etc. La Dirección Facultativa se reserva el derecho de rechazar, cualquier material que por su inadecuado montaje o acoplamiento juzgase defectuoso.

A la terminación de los trabajos, el instalador procederá a una limpieza general del material sobrante, recortes, desperdicios, etc. y de todos los elementos montados o no, de cualquier otro concepto relacionado no directamente con su trabajo.

Orihuela, noviembre de 2017.
El arquitecto,



Fdo. Jose Manuel Galindo Benito
C.O.A.C.V Colegiado nº 13.633

ANEJO “L”

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN

DE EDIFICIO DESTINADO A GIMNASIO



Promotor:	Excmo. Ayto. de Granja de Rocamora
Emplazamiento:	Calle Canónigo Rocamora, 36 y 38.
	Granja de Rocamora (Alicante)
Arquitecto:	D. Jose Manuel Galindo Benito
e-mail:	josemgalindo@gmail.com
Telf.:	630957674
Fecha:	Noviembre 2017

INDICE

Contenido

MEDICIONES Y PRESUPUESTO 3

MEDICIONES 3

CUADRO DE PRECIOS NUMERO UNO 58

CUADRO DE PRECIOS NUMERO DOS 114

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (PEM) 232

PRESUPUESTO POR CAPÍTULOS 291

RESUMEN DE PRESUPUESTO 295

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

MEDICIONES

Presupuesto parcial nº 1 Acondicionamiento del terreno

Nº	Ud	Descripción	Medición

1.1.- Movimiento de tierras en edificación

1.1.1.- Excavaciones

1.1.1.1 M³ Excavación de sótanos de hasta 2 m de profundidad en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión.

	Superficie	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Para cimentación, se incluye la excavación de la zona de zapatas a su cota definitiva	525			1,000	525,000	
					525,000	*525,000*
					Total m³ .....:	**525,000**

1.1.1.2 M³ Excavación de tierras a cielo abierto para formación de pozos para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, hasta alcanzar la cota de profundidad indicada en el Proyecto. Incluso apuntalamiento y entibación ligera para una protección del 20%, mediante tablones, cabeceros y codales de madera, transporte de la maquinaria, refinado de paramentos y fondo de excavación, extracción de tierras fuera de la excavación, retirada de los materiales excavados y carga a camión.
Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Montaje de tablones, cabeceros y codales de madera, para la formación de la entibación. Clavado de todos los elementos. Desmontaje gradual de la entibación. Carga a camión de las tierras excavadas.
Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el Director de Ejecución de la obra.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
P3	1	2,150	2,150	0,500	2,311	
P4	1	2,100	2,100	0,500	2,205	
P5	1	2,150	2,150	0,500	2,311	
P6	1	2,150	2,150	0,500	2,311	
P7	1	2,150	2,150	0,500	2,311	
P9	1	2,500	2,500	0,550	3,438	
P10	1	2,600	2,600	0,600	4,056	
P11	1	2,500	2,500	0,550	3,438	
P19	1	2,800	2,800	0,850	6,664	
P20	1	2,600	2,600	0,850	5,746	
P22	1	2,600	2,600	0,850	5,746	
(P2-P12)	1	3,150	2,250	0,500	3,544	
(P8-P21)	1	4,350	2,400	0,550	5,742	

(P14-P17)	1	4,100	2,100	0,500	4,305	
(P15-P16)	1	4,200	2,200	0,500	4,620	
(P1-P13-P18)	1	2,700	2,950	0,500	3,983	
					62,731	*62,731*
					Total m³ .....:	**62,731**

1.1.1.3 M³ Excavación de tierras a cielo abierto para formación de zanjas para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, hasta alcanzar la cota de profundidad indicada en el Proyecto. Incluso apuntalamiento y entibación ligera para una protección del 20%, mediante tablones, cabeceros y codales de madera, transporte de la maquinaria, refinado de paramentos y fondo de excavación, extracción de tierras fuera de la excavación, retirada de los materiales excavados y carga a camión.
Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Montaje de tablones, cabeceros y codales de madera, para la formación de la entibación. Clavado de todos los elementos. Desmontaje gradual de la entibación. Carga a camión de las tierras excavadas.
Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el Director de Ejecución de la obra.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Vigas Atado						
C.3.1 [(P14-P17) - (P1-P13-P18)]	1	0,420			0,420	
C.3.1 [(P14-P17) - (P1-P13-P18)]	1	0,420			0,420	
C.3.1 [(P2-P12) - (P15-P16)]	1	0,340			0,340	
C.3.1 [(P2-P12) - (P15-P16)]	1	0,340			0,340	
C.3.1 [(P15-P16) - (7.45, 11.19)]	1	0,600			0,600	
C.3.1 [P11 - (P2-P12)]	1	0,630			0,630	
C.3.1 [P19 - (P8-P21)]	1	0,650			0,650	
C.3.1 [P6 - (P8-P21)]	1	0,680			0,680	
CB.4.1 [(P8-P21) - P7]	1	1,750			1,750	
C.3.1 [(P8-P21) - P22]	1	0,200			0,200	
C.3.1 [P9 - P4]	1	0,670			0,670	
C.3.1 [P4 - P6]	1	0,730			0,730	
CB.6.1 [P4 - P3]	1	2,080			2,080	
C.3.1 [P10 - P6]	1	0,660			0,660	
C.4.1 [P6 - P5]	1	2,080			2,080	
C.3.1 [P10 - P9]	1	0,660			0,660	
C.3.1 [P9 - P11]	1	0,410			0,410	
C.3.1 [P19 - P10]	1	0,610			0,610	
C.3.1 [P20 - P19]	1	0,170			0,170	
C.3.1 [P20 - P22]	1	0,960			0,960	
C.3.1 [P5 - P7]	1	0,860			0,860	

C.3.1 [P3 - P5]	1	0,890	0,890	
Viga Centradora				
VC.T-1.3 [(P2-P12) - P4]	1	0,600	0,600	
VC.S-1.1 [(P1-P13-P18) - P3]	1	0,780	0,780	
			18,190	*18,190*
			Total m³ .....:	**18,190**

1.2.- Red de saneamiento horizontal

1.2.1.- Arquetas

1.2.1.1 Ud **Formación de arqueta sifónica, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 60x60x60 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, con sifón formado por un codo de 87°30' de PVC largo, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso conexiones de conducciones y remates. Totalmente montada, conexionada y probada mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio), sin incluir la excavación ni el relleno del trasdós.**
Incluye: Replanteo de la arqueta. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Empalme y rejuntado de los colectores a la arqueta. Colocación del codo de PVC. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros. Carga de escombros sobre camión o contenedor. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud .....: 1,000

1.2.2.- Acometidas

1.2.2.1 M **Suministro y montaje de acometida general de saneamiento, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales a la red general del municipio, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formada por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 200 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre cama o lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, con sus correspondientes juntas y piezas especiales. Incluso demolición y levantado del firme existente y posterior reposición con hormigón en masa HM-20/P/20/I, sin incluir la excavación previa de la zanja, el posterior relleno principal de la misma ni su conexión con la red general de saneamiento. Totalmente montada, conexionada y probada mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).**
Incluye: Replanteo y trazado de la acometida en planta y pendientes. Rotura del pavimento con compresor. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje de la instalación empezando por el extremo de cabecera. Limpieza de la zona a unir con el líquido limpiador, aplicación del adhesivo y encaje de piezas. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal.
Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal.

Total m .....: 3,000

1.2.3.- Colectores

1.2.3.1 M Suministro y montaje de colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 160 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre cama o lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso p/p de accesorios, registros, uniones y piezas especiales, juntas y lubricante para montaje, sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Totalmente montado, conexionado y probado mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).
Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje de la instalación empezando por el extremo de cabecera. Limpieza de la zona a unir, colocación de juntas y encaje de piezas. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.

Total m .....: 20,100

1.3.- Nivelación

1.3.1.- Encachados

1.3.1.1 M² Encachado de 30 cm en caja para base de solera, con aporte de bolo, Ø80/150 mm, y compactación mediante equipo mecánico con rodillo vibrante tándem autopropulsado.

	Uds.	Largo	Superficie	Alto	Parcial	Subtotal
Primera capa de encachado	1		271,810		271,810	
					271,810	*271,810*

Total m² .....: 271,810

1.3.1.2 M² Encachado de 30 cm en caja para base de solera, con aporte de grava de cantera de piedra caliza, Ø40/70 mm, y compactación mediante equipo mecánico con rodillo vibrante tándem autopropulsado.

	Uds.	Largo	Superficie	Alto	Parcial	Subtotal
Segunda capa de encachado	1		271,810		271,810	
					271,810	*271,810*

Total m² .....: 271,810

1.3.2.- Soleras

1.3.2.1 M² Solera de hormigón armado de 15 cm de espesor, realizada con hormigón HA-30/B/20/IIb+Qb fabricado en central con cemento SR, y vertido desde camión, extendido y vibrado manual, y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 sobre separadores homologados, con acabado superficial mediante fratasadora mecánica.

	Uds.	Largo	Superficie	Alto	Parcial	Subtotal
Solera pista deportiva	1		271,810		271,810	
					271,810	*271,810*

Total m² .....: 271,810

1.3.2.2 M² Solera de hormigón armado de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HA-30/B/20/IIa+Qb fabricado en central con cemento SR, y vertido desde camión, extendido y vibrado manual, y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 sobre separadores homologados.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Solera de apoyo de caviti	1		210,120		210,120	
					210,120	*210,120*

Total m² .....: 210,120

Presupuesto parcial nº 2 Cimentaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición

2.1.- Regularización

2.1.1.- Hormigón de limpieza

2.1.1.1 M² Capa de hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, de 10 cm de espesor.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
P3	1	9,250			9,250	
P4	1	8,820			8,820	
P5	1	9,250			9,250	
P6	1	9,250			9,250	
P7	1	9,250			9,250	
P9	1	6,250			6,250	
P10	1	6,760			6,760	
P11	1	6,250			6,250	
P19	1	7,840			7,840	
P20	1	6,760			6,760	
P22	1	6,760			6,760	
(P2-P12)	1	7,090			7,090	
(P8-P21)	1	10,440			10,440	
(P14-P17)	1	8,610			8,610	
(P15-P16)	1	9,240			9,240	
(P1-P13-P18)	1	7,970			7,970	
VC.T-1.3 [(P2-P12) - P4]	1	1,190			1,190	
VC.S-1.1 [(P1-P13-P18) - P3]	1	1,560			1,560	
C.3.1 [(P15-P16) - (P14-P17)]	1	0,840			0,840	
C.3.1 [(P15-P16) - (P14-P17)]	1	0,840			0,840	
C.3.1 [(P14-P17) - (7.45, 15.46)]	1	1,520			1,520	
C.3.1 [(P14-P17) - (P1-P13-P18)]	1	1,060			1,060	
C.3.1 [(P14-P17) - (P1-P13-P18)]	1	1,060			1,060	
C.3.1 [(P2-P12) - (P15-P16)]	1	0,860			0,860	
C.3.1 [(P2-P12) - (P15-P16)]	1	0,850			0,850	
C.3.1 [(P15-P16) - (7.45, 11.19)]	1	1,500			1,500	
C.3.1 [P11 - (P2-P12)]	1	1,570			1,570	
C.3.1 [P19 - (P8-P21)]	1	1,620			1,620	
C.3.1 [P6 - (P8-P21)]	1	1,700			1,700	
CB.4.1 [(P8-P21) - P7]	1	4,370			4,370	
C.3.1 [(P8-P21) - P22]	1	0,510			0,510	

C.3.1 [P9 - P4]	1	1,690	1,690	
C.3.1 [P4 - P6]	1	1,830	1,830	
CB.6.1 [P4 - P3]	1	5,210	5,210	
C.3.1 [P10 - P6]	1	1,660	1,660	
C.4.1 [P6 - P5]	1	5,200	5,200	
C.3.1 [P10 - P9]	1	1,660	1,660	
C.3.1 [P9 - P11]	1	1,020	1,020	
C.3.1 [P19 - P10]	1	1,530	1,530	
C.3.1 [P20 - P19]	1	0,430	0,430	
C.3.1 [P20 - P22]	1	2,390	2,390	
C.3.1 [P5 - P7]	1	2,150	2,150	
C.3.1 [P3 - P5]	1	2,220	2,220	
			177,830	*177,830*
			Total m² .....:	**177,830**

2.2.- Superficiales

2.2.1.- Zapatas

2.2.1.1 M³ Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-30/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 38,4 kg/m³.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
P3	1	2,150	2,150	0,500	2,311	
P4	1	2,100	2,100	0,500	2,205	
P5	1	2,150	2,150	0,500	2,311	
P6	1	2,150	2,150	0,500	2,311	
P7	1	2,150	2,150	0,500	2,311	
P9	1	2,500	2,500	0,550	3,438	
P10	1	2,600	2,600	0,600	4,056	
P11	1	2,500	2,500	0,550	3,438	
P19	1	2,800	2,800	0,850	6,664	
P20	1	2,600	2,600	0,850	5,746	
P22	1	2,600	2,600	0,850	5,746	
(P2-P12)	1	3,150	2,250	0,500	3,544	
(P8-P21)	1	4,350	2,400	0,550	5,742	
(P14-P17)	1	4,100	2,100	0,500	4,305	
(P15-P16)	1	4,200	2,200	0,500	4,620	
(P1-P13-P18)	1	2,700	2,950	0,500	3,983	
					62,731	*62,731*
					Total m³ .....:	**62,731**

2.2.1.2 M³ Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-30/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 135,3 kg/m³.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

C.3.1 [(P15-P16) - (P14-P17)]	1	0,340			0,340	
C.3.1 [(P15-P16) - (P14-P17)]	1	0,340			0,340	
C.3.1 [(P14-P17) - (7.45, 15.46)]	1	0,610			0,610	
C.3.1 [(P14-P17) - (P1-P13-P18)]	1	0,420			0,420	
C.3.1 [(P14-P17) - (P1-P13-P18)]	1	0,420			0,420	
C.3.1 [(P2-P12) - (P15-P16)]	1	0,340			0,340	
C.3.1 [(P2-P12) - (P15-P16)]	1	0,340			0,340	
C.3.1 [(P15-P16) - (7.45, 11.19)]	1	0,600			0,600	
C.3.1 [P11 - (P2-P12)]	1	0,630			0,630	
C.3.1 [P19 - (P8-P21)]	1	0,650			0,650	
C.3.1 [P6 - (P8-P21)]	1	0,680			0,680	
CB.4.1 [(P8-P21) - P7]	1	1,750			1,750	
C.3.1 [(P8-P21) - P22]	1	0,200			0,200	
C.3.1 [P9 - P4]	1	0,670			0,670	
C.3.1 [P4 - P6]	1	0,730			0,730	
CB.6.1 [P4 - P3]	1	2,080			2,080	
C.3.1 [P10 - P6]	1	0,660			0,660	
C.4.1 [P6 - P5]	1	2,080			2,080	
C.3.1 [P10 - P9]	1	0,660			0,660	
C.3.1 [P9 - P11]	1	0,410			0,410	
C.3.1 [P19 - P10]	1	0,610			0,610	
C.3.1 [P20 - P19]	1	0,170			0,170	
C.3.1 [P20 - P22]	1	0,960			0,960	
C.3.1 [P5 - P7]	1	0,860			0,860	
C.3.1 [P3 - P5]	1	0,890			0,890	
					18,100	*18,100*
					Total m³ .....:	**18,100**

2.2.1.3 M³ Viga centradora de hormigón armado, realizada con hormigón HA-30/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 153,4 kg/m³.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
VC.T-1.3 [(P2-P12) - P4]	1	0,600			0,600	
VC.S-1.1 [(P1-P13-P18) - P3]	1	0,780			0,780	
					1,380	*1,380*
					Total m³ .....:	**1,380**

Presupuesto parcial nº 3 Estructuras

Nº	Ud	Descripción	Medición

3.1.- Acero

3.1.1.- Montajes industrializados

3.1.1.1 Ud Placa de anclaje de acero S275JR en perfil plano, con rigidizadores, de 300x350 mm y espesor 15 mm, con 4 pernos de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 14 mm de diámetro y 50,8947 cm de longitud total, soldados.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Ancho X: 300 mm, Ancho Y: 350 mm y Espesor: 15 mm	8				8,000	
					8,000	*8,000*
					Total Ud .....:	**8,000**

3.1.1.2 Kg Acero S275JR en pilares, con piezas compuestas por perfiles laminados en caliente de la serie UPN, con uniones soldadas en obra.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
P1, P3, P5 y P7	4	6,750		44,000	1.188,000	
P2, P4, P6 y P8	4	8,500		44,000	1.496,000	
					2.684,000	*2.684,000*
					Total kg .....:	**2.684,000**

3.1.1.3 Kg Acero S275JR en vigas, con piezas simples de perfiles laminados en caliente de la serie IPE, con uniones soldadas en obra.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Forjado 2 - Pórtico 1 - 1(P1-P3)	1	51,290			51,290	
Forjado 2 - Pórtico 1 - 2(P3-P5)	1	68,290			68,290	
Forjado 2 - Pórtico 1 - 3(P5-P7)	1	66,420			66,420	
Cubierta - Pórtico 1 - 1(P2-P4)	1	78,260			78,260	
Cubierta - Pórtico 1 - 2(P4-P6)	1	104,140			104,140	
Cubierta - Pórtico 1 - 3(P6-P8)	1	101,140			101,140	
					469,540	*469,540*
					Total kg .....:	**469,540**

3.1.2.- Cargaderos

3.1.2.1 M Cargadero de perfil de acero S275JR, laminado en caliente, formado por pieza compuesta de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM, UPN, L, LD y T y pletinas metálicas, con un peso de 10 kg/m, galvanizado en caliente, en arranque de fábrica de ladrillo de plantas bajas, fachadas o petos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Ventanas sur		15,000			15,000	
Ventanas este		6,800			6,800	
Ventanas norte		11,700			11,700	
Ventanas oeste		2,000			2,000	
					35,500	*35,500*
					Total m .....:	**35,500**

3.2.- Hormigón armado

3.2.1.- Forjados unidireccionales

3.2.1.1 M³ Pilar de sección rectangular o cuadrada de hormigón armado, realizado con hormigón HA-30/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 218,9 kg/m³; montaje y desmontaje del sistema de encofrado de chapas metálicas reutilizables, entre 3 y 4 m de altura libre.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
P9 y P10 (Planta baja)	2	0,300	0,300	3,900	0,702	
P19 y P22 (Planta baja)	2	0,300	0,300	3,900	0,702	
P20 (Planta baja)	1	0,300	0,300	3,900	0,351	
					1,755	*1,755*
					Total m³ .....:	**1,755**

3.2.1.2 M³ Pilar de sección rectangular o cuadrada de hormigón armado, realizado con hormigón HA-30/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 168,3 kg/m³; montaje y desmontaje del sistema de encofrado de chapas metálicas reutilizables, entre 4 y 5 m de altura libre.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
P11 (Planta baja)	1	0,300	0,300	4,100	0,369	
P12, P13, P14, P15, P16, P17 y P18 (Planta baja)	7	0,300	0,300	4,300	2,709	
P21 (Planta baja)	1	0,300	0,300	4,300	0,387	
					3,465	*3,465*
					Total m³ .....:	**3,465**

3.2.1.3 M³ Viga de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 79,8 kg/m³; montaje y desmontaje del sistema de encofrado de madera, en planta de entre 4 y 5 m de altura libre.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Forjado 1 - Pórtico 2 - 1(P12-P2)	1	0,190			0,190	
Forjado 1 - Pórtico 6 - 1(P13-P18)	1	0,200			0,200	
Forjado 1 - Pórtico 8 - 1(P11-P2)	1	1,470			1,470	
Forjado 1 - Pórtico 9 - 1(P9-P4)	1	2,350			2,350	
Forjado 1 - Pórtico 10 - 1(P10-P6)	1	2,360			2,360	
Forjado 1 - Pórtico 11 - 1(P19-P8)	1	2,390			2,390	
Forjado 1 - Pórtico 12 - 1(P20-P22)	1	3,110			3,110	
					12,070	*12,070*
					Total m³ .....:	**12,070**

3.2.1.4 M² Losa maciza de hormigón armado, horizontal, canto 20 cm, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 18,7 kg/m²; montaje y desmontaje del sistema de encofrado de madera; altura libre de planta de entre 4 y 5 m. Sin incluir repercusión de pilares.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Forjado 1	1	20,750			20,750	
					20,750	*20,750*
					Total m² .....:	**20,750**

3.2.1.5 M² Estructura de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, volumen total de hormigón 0,109 m³/m², y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 4,9 kg/m², sobre sistema de encofrado continuo constituida por: forjado unidireccional, horizontal, de canto 30 cm, intereje de 70 cm; semivigueta armada con zapatilla de hormigón GALLIZO 25+5 x 70 H, 25+5, De hormigón; bovedilla de hormigón; malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, en capa de compresión; vigas planas; altura libre de planta de entre 4 y 5 m. Sin incluir repercusión de pilares.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Forjado 1	1	174,970			174,970	
					174,970	*174,970*
					Total m² .....:	**174,970**

3.2.2.- Forjados sanitarios ventilados

3.2.2.1 M² Forjado sanitario de hormigón armado de 70+6 cm de canto total, sobre encofrado perdido de módulos de polipropileno reciclado, Módulo Soliglú "DALIFORMA" o equivalente, realizado con hormigón HA-30/B/12/IIa+Qb fabricado en central con cemento SR, y vertido con cubilote, acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 3 kg/m², y malla electrosoldada ME 15x15 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 sobre separadores homologados, en capa de compresión de 6 cm de espesor.

	Uds.	Largo	Superficie	Alto	Parcial	Subtotal
Forjado ventilado	1		210,120		210,120	
					210,120	*210,120*
					Total m² .....:	**210,120**

3.3.- Hormigón prefabricado

3.3.1.- Cargaderos

3.3.1.1 M Cargadero realizado con dos viguetas autorresistentes de hormigón pretensado T-18 de 2,2 m de longitud.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Puertas de acceso	2	2,200			4,400	
					4,400	*4,400*
					Total m .....:	**4,400**

3.3.1.2 M Cargadero realizado con vigueta autorresistente de hormigón pretensado T-18 de 1,2 m de longitud.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Puerta acceso sur	1	1,200			1,200	
					1,200	*1,200*
					Total m .....:	**1,200**

3.3.1.3 M Cargadero realizado con vigueta autorresistente de hormigón pretensado T-18 de 1,5 m de longitud.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Puerta acceso almacenes (norte)		1,500			1,500	
					1,500	*1,500*
					Total m .....:	**1,500**

Presupuesto parcial nº 4 Fachadas

Nº	Ud	Descripción	Medición

4.1.- Ventiladas

4.1.1.- Hoja exterior de piedra natural

4.1.1.1 M² Hoja exterior de fachada ventilada de 3 cm de espesor, de placas de mármol Caliza Capri, acabado pulido, 60x40x3 cm, con anclajes puntuales, no regulables, de acero inoxidable AISI 304, fijados al paramento soporte con mortero hidráulico; con andamiaje homologado.

	Uds.	Largo	Superficie	Alto	Parcial	Subtotal
Fachada Sur	1		57,300		57,300	
	1		5,730		5,730	
Fachada Norte	1		9,330		9,330	
	1		1,840		1,840	
	1		4,410		4,410	
Fachada Este	1		36,250		36,250	
Fachada Oeste	1		34,500		34,500	
					149,360	*149,360*
					Total m² .....:	**149,360**

4.1.2.- Sistemas de hoja exterior para fachada ventilada

4.1.2.1 M² Hoja exterior de sistema de fachada ventilada, sistema "LARSON" o equivalente, de panel composite LARSON o equivalente, de 2000 a 6800 mm de longitud, 1500 mm de altura y 4 mm de espesor, compuesto por dos láminas de aleación de aluminio EN AW-5005-A, de 0,5 mm de espesor, lacadas con PVDF por su cara exterior, acabado y color a definir por la dirección facultativa, con film de protección de plástico, unidas por un núcleo central mineral, de 3 mm de espesor, Euroclase B-s1, d0 de reacción al fuego, conformando una bandeja vertical con pliegues de 50 mm en sus lados verticales y doble pliegue en sus lados horizontales, rigidizando las esquinas por el interior mediante pletinas de aluminio o angulares, a lo largo de los pliegues verticales cada 500 mm de longitud como máximo; se realizarán ranuras de cuelgue reforzadas por el interior de la bandeja con pletinas de aluminio; se reforzarán también los pliegues horizontales y se dispondrán refuerzos intermedios adheridos a su cara trasera, colocada mediante el sistema de bandejas verticales sobre subestructura soporte compuesta de montantes realizados con perfiles en U, de aluminio extruido, anclados a la superficie soporte con ménsulas de sustentación de aluminio y piezas de neopreno para evitar los puentes térmicos.

	Uds.	Largo	Superficie	Alto	Parcial	Subtotal
Cerramiento en fachada Sur y Oeste en planta baja (Zona de menor altura)	1		80,000		80,000	
	1		42,000		42,000	
					122,000	*122,000*
					Total m² .....:	**122,000**

4.2.- Fábricas y trasdosados

4.2.1.- Hoja exterior para revestir en fachada

4.2.1.1 M² Hoja exterior de cerramiento de fachada, de 29 cm de espesor de fábrica, de bloque aligerado de termoarcilla, 30x19x29 cm, para revestir, recibida con mortero de cemento confeccionado en obra, con 250 kg/m³ de cemento, color gris, dosificación 1:6, suministrado en sacos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Fachada Norte						
	1	18,750		7,700	144,375	
	1	3,730		3,950	14,734	

	1	2,230		3,950	8,809	
Fachada Sur						
	1	18,750		4,400	82,500	
	1	24,700		3,950	97,565	
Fachada Este						
	1	9,180		3,950	36,261	
	1	12,800		7,700	98,560	
	1	2,400		4,400	10,560	
Fachada Oeste						
	1	15,100		4,400	66,440	
	1	0,950		3,950	3,753	
	1	20,950		3,950	82,753	
					646,310	*646,310*
					Total m² .....:	**646,310**

4.2.1.2 M² Hoja exterior de cerramiento de fachada, de 7 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 33x16x7 cm, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Antepecho zona baja fachada norte	1	3,730		0,700	2,611	
	1	2,230		0,700	1,561	
Antepecho zona baja fachada sur	1	24,700		0,700	17,290	
Antepecho zona baja fachada este	1	9,180		0,700	6,426	
Antepecho zona baja fachada oeste	1	20,950		0,700	14,665	
Antepecho zona deportiva fachada Norte	1	18,140		2,500	45,350	
Antepecho zona deportiva fachada Sur	1	18,140		0,400	7,256	
Antepecho zona deportiva fachada Este/Oeste	1	14,500		1,250	18,125	
					113,284	*113,284*
					Total m² .....:	**113,284**

4.3.- Carpintería exterior

4.3.1.- Acero/Aluminio

4.3.1.1 Ud P1. Puerta exterior de dos hojas de acero.
Apertura abatible.
Características contra el fuego: mínimo EI2 45-C5, con barra antipánico según norma UNE 1125:2003 VC1.
Dimensiones según plano de carpintería.
Medidas: ancho 1.700 mm x alto 2.400 mm
PUERTA CORTA-FUERGOS MODELO TURIA (puerta de acero ciega) o equivalente
Puerta corta-fuegos de una hoja de 63 mm. Estructura formada por 2 planchas de acero galvanizado 0,8 mm + antifinger ensambladas sin soldadura.
Cerradura reversible CF50. RAL 7016
Modelo Turia EI2 60
Barra simple 2000N TESA. Cierra puert as GEZE TSl000.
Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).
Incluye: Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco. Fijación del cerco al paramento. Sellado de juntas perimetrales. Colocación de la hoja. Colocación de herrajes de cierre y accesorios. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud .....: 1,000

4.3.1.2 Ud P2. Puerta exterior de dos hojas de acero.
Apertura abatible.
Dimensiones según plano de carpintería.
Medidas: ancho 1.200 mm x alto 2.300 mm
Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).
Incluye: Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco. Fijación del cerco al paramento. Sellado de juntas perimetrales. Colocación de la hoja. Colocación de herrajes de cierre y accesorios. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud .....: 1,000

4.3.1.3 Ud P3. Puerta exterior de una hoja de acero y vidrio y fijo de vidrio.
Apertura abatible.
Características contra el fuego: mínimo EI2 45-C5, con barra antipánico según norma UNE 1125:2003 VC1.
Dimensiones según plano de carpintería.
Medidas puerta: ancho 900 mm x alto 2.000 mm
Medidas vidrio fijo: ancho 900 mm x alto 600 mm.
PUERTA CORTA-FUERGOS MODELO TURIA (puerta de acero ciega) o equivalente
Puerta corta-fuegos de una hoja de 63 mm con vidrio de 25 mm. Estructura formada por 2 planchas de acero galvanizado 0, 8 mm+ antifinger ensambladas sin soldadura.
Cerradura reversible CF50. RAL 7016
Modelo Turia EI2 60
Barra simple 2000N TESA. Cierra puert as GEZE TSl000.
Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).
Incluye: Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco. Fijación del cerco al paramento. Sellado de juntas perimetrales. Colocación de la hoja. Colocación de herrajes de cierre y accesorios. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud .....: 1,000

4.3.1.4 Ud P4. Puerta exterior de dos hojas de acero y vidrio
Perfilería de aluminio clase 3, con rotura de puente térmico >12 mm y lacado en color RAL 7016. Apertura abatible.
Características contra el fuego: mínimo EI2 45-C5, con barra antipánico según norma UNE 1125:2003 VC1.
Dimensiones según plano de carpintería de aluminio.
Medidas puertas: ancho 1.080 mm x alto 2.400 mm
Herrajes: Manilla con llave.
PUERTAS ACRISTALADAS MODELO BEMO O EQUIVALENTE
Puerta de aluminio acristaladas Ei60 con vidrio resistente al fuego 25 mm.
Tengan en cuenta qUe todos los cerramientos serán fabricados a medida.
Junquillos ajustados en la parte contraria a las bisagras. Todos los elementos equipados con vidrio resistente al fuego. Se suminstran embaladas en una caja especialmente protegida de la luz y ante posibles golpes. Requieren ensamblado en obra. Accesorios de serie: 2 piezas bisagra de aluminio, de dos partes, ajustable tridimensional , EVl anodizado , 3 piezas pasador de fijación, 1 pieza cierrapuertas GEZE TS 5000 con guía de slizante, montaje al lado de la bisagra, color plata, 1 pieza cerradura, sin cilindro, sin función antipánico, 1 pieza manilla cortafuegos con roseta oval, 2 piezas roseta cilindro oval, PZ-perforado, de aluminio, tipo ECO.
Barra antipánico de aluminio doble interior.
RAL 7016.
Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).
Incluye: Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco. Fijación del cerco al paramento. Sellado de juntas perimetrales. Colocación de la hoja. Colocación de herrajes de cierre y accesorios. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud .....: 1,000

4.3.1.5 Ud Ventana V1. Graderío.
Serie KLFP O EQUIVALENTE
Dimensiones: Ancho: 900 mm. Alto: 2.800 mm.
Perfilería de aluminio clase 3, con rotura de puente térmico >12 mm y lacado en color RAL 7016. Vidrio tipo 4(12)4.
Apertura abatible motorizada.
Persiana acción motorizada: Cajón de PVC en mismo color que la carpintería. Lamas y guías de aluminio adaptadas al color de la carpintería. Motor vía radio (mando incluido).
Herrajes: Manilla con llave.
Accesorios en negro (guías, tapajuntas y vierteaguas incluidos).
Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).
Incluye: Colocación de la carpintería. Ajuste final de la hoja. Sellado de juntas perimetrales. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud .....: 3,000

4.3.1.6 Ud Ventana V2. Graderío.
Serie KLFP O EQUIVALENTE
Dimensiones: Ancho: 900 mm. Alto: 2.800 mm.
Perfilería de aluminio clase 3, con rotura de puente térmico >12 mm y lacado en color RAL 7016. Vidrio tipo 4(12)4.
Apertura abatible manual.
Persiana acción motorizada: Cajón de PVC en mismo color que la carpintería. Lamas y guías de aluminio adaptadas al color de la carpintería. Motor vía radio (mando incluido).
Herrajes: Manilla con llave.
Accesorios en negro (guías, tapajuntas y vierteaguas incluidos).
Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).
Incluye: Colocación de la carpintería. Ajuste final de la hoja. Sellado de juntas perimetrales. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud .....: 8,000

4.3.1.7 Ud Ventana V3. Almacenes y sala instalaciones.
Serie KLC O EQUIVALENTE
Dimensiones: Ancho: 1.400 mm. Alto: 600 mm.
Perfilería de aluminio clase 3, con rotura de puente térmico >12 mm y lacado en color RAL 7016.
Vidrio tipo 4(12)4.
Apertura corredera manual.
Herrajes: Cierre tirador Asa 1 hoja, Tope final de carrera, Tirador exterior llave, Cierre 1 punto.
Accesorios en negro (guías, tapajuntas y vierteaguas incluidos).
Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).
Incluye: Colocación de la carpintería. Ajuste final de las hojas. Sellado de juntas perimetrales. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud .....: 4,000

4.3.1.8 Ud Ventana V4. Vestuarios.
Serie KLFP O EQUIVALENTE
Dimensiones: Ancho: 5.000 mm. Alto: 600 mm.
Perfilería de aluminio clase 3, con rotura de puente térmico >12 mm y lacado en color RAL 7016.
Vidrio tipo 4(12)4.
Apertura abatible manual.
Herrajes: Manilla con llave.
Accesorios en negro (guías, tapajuntas y vierteaguas incluidos).
Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).
Incluye: Colocación de la carpintería. Ajuste final de las hojas. Sellado de juntas perimetrales. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud .....: 2,000

4.3.1.9 Ud Ventana V5 y V7. Aseo árbitros y profesores y aseo discapacitados.
Serie KLFP O EQUIVALENTE
Dimensiones: Ancho: 1.500 mm. Alto: 600 mm.
Perfilería de aluminio clase 3, con rotura de puente térmico >12 mm y lacado en color RAL 7016.
Vidrio tipo 4(12)4.
Apertura abatible manual.
Herrajes: Manilla con llave.
Accesorios en negro (guías, tapajuntas y vierteaguas incluidos).
Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).
Incluye: Colocación de la carpintería. Ajuste final de las hojas. Sellado de juntas perimetrales. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud .....: 2,000

4.3.1.10 Ud Ventana V6
Serie KLFP O EQUIVALENTE
Dimensiones: Ancho: 1.400 mm. Alto: 600 mm.
Perfilería de aluminio clase 3, con rotura de puente térmico >12 mm y lacado en color RAL 7016.
Vidrio tipo 4(12)4.
Apertura abatible manual.
Herrajes: Manilla con llave.
Accesorios en negro (guías, tapajuntas y vierteaguas incluidos).
Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).
Incluye: Colocación de la carpintería. Ajuste final de las hojas. Sellado de juntas perimetrales. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud .....: 1,000

4.3.1.11 Ud Ventana V8. Recepción y pasillos.
Serie KLFP O EQUIVALENTE
Dimensiones: Ancho: 300 mm. Alto: 2.400 mm.
Perfilería de aluminio clase 3, con rotura de puente térmico >12 mm y lacado en color RAL 7016.
Vidrio tipo 4(12)4.
Sin apertura. Fijo.
Herrajes: Manilla con llave.Accesorios en negro (guías, tapajuntas y vierteaguas incluidos).
Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).
Incluye: Colocación de la carpintería. Ajuste final de las hojas. Sellado de juntas perimetrales. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud .....: 7,000

4.4.- Remates de exteriores

4.4.1.- Albardillas

4.4.1.1 M Formación de albardilla de caliza Capri para cubrición de muros, de 26 a 35 cm de anchura y 2 cm de espesor, con goterón, cara y canto recto pulidos, recibida con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-10, creando una pendiente suficiente para evacuar el agua. Incluso rejuntado entre piezas y uniones con los muros con mortero de juntas especial para revestimientos de piedra natural.
Incluye: Preparación de la superficie de apoyo. Replanteo de las piezas. Colocación, aplomado, nivelación y alineación de las piezas. Rejuntado y limpieza.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida a ejes, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá, a ejes, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Albardilla de remate en zona cubo pista deportiva	2	18,750			37,500	
	2	15,100			30,200	
Albardilla de remate en zona baja del edificio	1	2,230			2,230	
	1	20,950			20,950	
	1	24,700			24,700	
	1	9,100			9,100	
	1	3,730			3,730	
					128,410	*128,410*

Total m .....: 128,410

4.4.1.2 M Formación de recercado de huecos de ventanas y puertas de caliza Capri para cubrición, de 26 a 35 cm de anchura y 2 cm de espesor, con goterón, cara y canto recto pulidos, recibida con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-10, creando una pendiente suficiente para evacuar el agua. Incluso rejuntado entre piezas y uniones con los muros con mortero de juntas especial para revestimientos de piedra natural.
Incluye: Preparación de la superficie de apoyo. Replanteo de las piezas. Colocación, aplomado, nivelación y alineación de las piezas. Rejuntado y limpieza.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida a ejes, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá, a ejes, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Fachada Norte	1	9,900			9,900	
Fachada Sur	1	39,520			39,520	
Fachada Este	1	16,400			16,400	
Fachada Oeste	1	35,450			35,450	
					101,270	*101,270*

	Total m .....:	**101,270**

Presupuesto parcial nº 5 Particiones

Nº	Ud	Descripción	Medición

5.1.- Puertas de paso interiores

5.1.1.- De madera

5.1.1.1 Ud P5. Puerta de paso corredera vista (260 x 160 x 4 cm). Modelo "DM liso Color a elegir" con guía al techo Saheco SF100 y accesorios SF RA 100, con forrado de tabique en madera maciza, 2 manillones correderas en acero inoxidable.
Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).
Incluye: Colocación de los herrajes de colgar y guías. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre. Colocación de accesorios. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud .....: 2,000

5.1.1.2 Ud P6. Puerta de paso de 2 hojas abatibles (203x32.5 + 203x72.5)x3.5. Modelo "DM Liso Lacado Color a elegir", con premarco de madera forrado en madera maciza, tapeta lisa de 7 cm, pernios acabado en acero inoxidable, cerradura de llave HP70 cromo, 2 pasadores embutidos y manivela con placa acabado acero inoxidable.
Característica al fuego: EI2 45-C5
Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).
Incluye: Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos. Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre. Colocación de accesorios. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud .....: 1,000

5.1.1.3 Ud P7. Puerta de paso tipo en interiores, acceso a aseo de caballeros y vestuario de árbitros, Puerta de paso de 1hoja Abatible (203x72.5x3.5) Modelo "DM Liso Lacado Color a elegir", con premarco de madera forrado en madera maciza, tapeta lisa de 7cm, pernios acabado inox, picaporte de petaca con condena con desbloqueo y manivela con placa acabado inox
Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).
Incluye: Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre. Colocación de accesorios. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud .....: 2,000

5.1.1.4 Ud Puerta de paso interiores, de acceso a botiquín y sala de limpieza y basuras, Puerta de paso de 1hoja Abatible (203x72.5x3.5) Modelo "DM Liso Lacado Color a elegir", con premarco de madera forrado en madera maciza, tapeta lisa de 7cm, pernios acabado inox,cerradura de llave HP70 Cromo y manivela con placa acabado inox
Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).
Incluye: Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre. Colocación de accesorios. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud .....: 3,000

5.1.1.5 Ud P9 Puerta de paso de 1 hoja corredera embutida (203 x 92.5 x 3.5) Modelo "DM Liso lacado en color a elegir"; con armazón metálico forrado en madera maciza, tapeta lisa de 7 cm, herrajes para colgar, kit condena gancho y 2 manillones acero inoxidable.
Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).
Incluye: Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre. Colocación de accesorios. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud .....: 2,000

5.1.1.6 Ud Suministro y colocación de estructura para puerta corredera de una hoja colocada en pared para revestir con enfoscado de mortero o yeso, con un espesor total, incluido el acabado, de 10,5 cm, compuesta por un armazón metálico de chapa grecada, preparado para alojar una hoja de puerta de espesor máximo 5,5 cm, y una malla metálica, de mayor altura y anchura que el armazón, para mejorar la unión de la estructura a la pared. Totalmente montado.
Incluye: Montaje y colocación del armazón con los distanciadores en sus alojamientos. Nivelación y fijación a la pared con pelladas de mortero o yeso. Fijación sobre el pavimento mediante atornillado. Rejuntado. Colocación de la malla metálica. Fijación de la malla al armazón mediante clips.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud .....: 2,000

5.1.1.7 Ud P10 puerta de paso de 1 hoja abatible (210 x 72.5 x 3.5) Modelo "DM Liso Lacado color a elegir", con premarco de madera sin cabezal forrado en madera maciza, tapeta lisa de 7 cm, pernios acabado acero inoxidable, picaporte de petaca con condena con desbloqueo y manivela con placa acabado acero inoxidable.
Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).
Incluye: Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre. Colocación de accesorios. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud .....: 3,000

5.1.1.8 Ud P11 Puerta paso. Puerta de paso interiores, de acceso a vestuarios, aseo de personas de movilidad reducida y almacenes, Puerta de paso de 1hoja Abatible (203x82.5x3.5) Modelo "DM Liso Lacado Color a elegir", con premarco de madera forrado en madera maciza, tapeta lisa de 7cm, pernios acabado inox,cerradura de llave HP70 Cromo y manivela con placa acabado inox
Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).
Incluye: Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre. Colocación de accesorios. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud .....: 3,000

5.2.- Tabiques

5.2.1.- Hoja para revestir

5.2.1.1 M² Hoja de partición interior de 7 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 33x16x7 cm, recibida con mortero de cemento confeccionado en obra, con 250 kg/m³ de cemento, color gris, dosificación 1:6, suministrado en sacos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Acceso norte	2	1,000		3,000	6,000	
Recepción		5,050		3,000	15,150	
Botiquín	2	2,600		3,000	15,600	

Pasillo izquiedo		2,750	3,000	8,250	
Aseo señoras/minusvalidos		3,800	3,000	11,400	
Aseo caballeros izquierda		2,300	3,000	6,900	
Pasillo izquierda (derecho)		5,200	3,000	15,600	
Vestuario femenino arriba		5,200	3,000	15,600	
Vestuario femenino interior		1,850	2,100	3,885	
Vestuario femenino duchas	3	1,600	2,100	10,080	
Vestuario femenino inodoro		1,000	2,100	2,100	
Vestuario femenino taquillas derecha		2,550	2,100	5,355	
Vestuario femenino - aseo profesores / arbritos		5,200	3,000	15,600	
Pasillo aso profesores/arbritos		1,700	3,000	5,100	
Aseo profesores/arbitros	2	0,800	2,100	3,360	
Vestuario aseo masculino izquierda		5,200	3,000	15,600	
Vestuario masculino arriba		5,200	3,000	15,600	
Vestuario masculino interior		1,850	2,100	3,885	
Vestuario masculino interior		2,550	2,100	5,355	
Duchas masculino	3	1,600	2,100	10,080	
Vestuario masculino inodoro		1,000	2,100	2,100	
Vestuario masculino - pasillo derecha		5,200	3,000	15,600	
Salas de intalaciones izquierda (todas)		8,400	3,000	25,200	
Salas de almacen	3	3,700	3,000	33,300	
Cuarto basuras		1,400	3,000	4,200	
	1,05			*270,900*	*284,445*
				Total m² .....:	**284,445**

5.2.1.2 M² Hoja de partición interior de 9 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 33x16x9 cm, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Pasillo izquierda - sala actividades	2	10,300		3,000	61,800	
Pasillo bajo - sala actividades	2	15,000		3,000	90,000	
					151,800	*151,800*
					Total m² .....:	**151,800**

5.2.1.3 M² Formación de hoja de partición interior de 11 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico perforado acústico, para revestir, 24x11x10 cm, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel. Incluso p/p de replanteo, nivelación y aplomado, recibido de cercos y precercos, mermas y roturas, enjarjes, mochetas, ejecución de encuentros y limpieza.
Incluye: Replanteo y trazado en el forjado de los tabiques a realizar. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Colocación y aplomado de miras de referencia. Colocación, aplomado y nivelación de cercos y precercos de puertas y armarios. Tendido de hilos entre miras. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Recibido a la obra de cercos y precercos. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Limpieza del paramento.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Zona instalaciones	1	6,240		3,000	18,720	
	3	3,800		3,000	34,200	
	1	1,400		3,000	4,200	
					57,120	*57,120*
					Total m² .....:	**57,120**

5.3.- Ayudas

5.3.1.- Ayudas

5.3.1.1 M² Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la infraestructura común de telecomunicaciones (ICT), albañilería, electricidad, fontanería, saneamiento y otros, con un grado de complejidad alto, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes.
Incluso material auxiliar para realizar todos aquellos trabajos de apertura y tapado de rozas, apertura de huecos en tabiquería, muros, forjados y losas, para paso de instalaciones, fijación de soportes, recibidos y remates precisos para el correcto montaje de la instalación.
Incluye: Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasatubos. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.
Criterio de medición de proyecto: Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Total m² .....: 424,460

Presupuesto parcial nº 6 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición
		6.1.- Legalizaciones	
6.1.1	**Ud**	**Control externo para realización de control externo para certificación energética.**	
		Total Ud .....:	**1,000**
6.1.2	**Ud**	**Legalización de instalación eléctrica ante Organismos Oficiales. Incluye toda la documentación técnica necesaria para la puesta en marcha de la instalación, boletín de instalador, trámites y pagos de tasas.**	
		Total Ud .....:	**1,000**
		6.2.- Infraestructura de telecomunicaciones	
6.2.1	**Ud**	**Suministro e instalación de Puesto de trabajo caja superficial 3 modulos. Totalmente montado, conexionado y probado.** **Incluye: Suministro y colocación del swich de 8 entradas. Conexionado.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**	
		Total Ud .....:	**5,000**
6.2.2	**Ud**	**Suministro e instalación de mástil para fijación de 2 antenas, de acero con tratamiento anticorrosión, de 3 m de altura y 45 mm de diámetro. Incluso anclajes y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado.** **Incluye: Replanteo del emplazamiento. Colocación y aplomado del mástil.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**	
		Total Ud .....:	**1,000**
6.2.3	**Ud**	**Suministro e instalación de antena exterior UHF para captación de señales de televisión analógica, televisión digital terrestre (TDT) y televisión de alta definición (HDTV) procedentes de emisiones terrenales, canales del 21 al 69, de 77 elementos, 18 dB de ganancia, 32 dB de relación D/A y 1300 mm de longitud. Incluso anclajes y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montada, conexionada y probada.** **Incluye: Replanteo. Colocación de la antena. Conexionado.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**	
		Total Ud .....:	**1,000**
6.2.4	**Ud**	**Suministro e instalación de amplificador de mástil, de 3 entradas, BI/FM/BIII-UHF-FI, de 35 dB de ganancia máxima. Incluso fuente de alimentación, cargas resistivas y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado.** **Incluye: Montaje de elementos. Conexionado.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**	
		Total Ud .....:	**1,000**

6.2.5	**M**	**Suministro e instalación de cable coaxial RG-6 no propagador de la llama, de 75 Ohm de impedancia característica media, con conductor central de cobre de 1,15 mm de diámetro, dieléctrico de polietileno celular, pantalla de cinta de aluminio/polipropileno/aluminio, malla de hilos trenzados de cobre y cubierta exterior de PVC LSFH libre de halógenos, con baja emisión de humos y gases corrosivos de 6,9 mm de diámetro de color blanco. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado.** **Incluye: Tendido de cables. Conexionado.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**	
		Total m .....:	**50,000**
6.2.6	**Ud**	**Suministro e instalación de toma separadora doble, TV/R-SAT, de 5-2400 MHz, con embellecedor. Totalmente montada, conexionada y probada.** **Incluye: Colocación de la toma. Conexionado.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**	
		Total Ud .....:	**5,000**
6.2.7	**Ud**	**Suministro e instalación de derivador de 5-2400 MHz, de 4 derivaciones y 12 dB de pérdida de derivación, con conectores tipo "F". Totalmente montado, conexionado y probado.** **Incluye: Colocación del amplificador. Conexionado.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**	
		Total Ud .....:	**2,000**
6.2.8	**Ud**	**Suministro e instalación de punto de interconexión de cables de pares trenzados, para red de distribución de 50 pares, formado por un registro principal metálico de 450x450x120 mm provisto de 13 conectores tipo RJ45 y 1 panel con capacidad para 24 conectores. Totalmente montado, conexionado y probado.** **Incluye: Colocación y fijación del armario. Colocación del panel. Colocación de los conectores. Conexionado de cables.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**	
		Total Ud .....:	**1,000**
6.2.9	**Ud**	**Suministro e instalación de toma doble con conectores tipo RJ45 de 8 contactos, categoría 6, marco y embellecedor. Totalmente montada, conexionada y probada.** **Incluye: Colocación de la toma. Conexionado.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**	
		Total Ud .....:	**5,000**
6.2.10	**M**	**Suministro e instalación de cable rígido U/UTP no propagador de la llama de 4 pares trenzados de cobre, categoría 6, con conductor unifilar de cobre, aislamiento de polietileno y vaina exterior de poliolefina termoplástica LSFH libre de halógenos, con baja emisión de humos y gases corrosivos de 6,2 mm de diámetro. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado.** **Incluye: Tendido de cables. Conexionado.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**	
		Total m .....:	**80,000**

6.3.- Calefacción, climatización y A.C.S.

6.3.1.- Agua caliente

6.3.1.1	**Ud**	**Termo eléctrico para el servicio de A.C.S., de suelo, resistencia blindada, capacidad 300 l, potencia 3000 W, de 1820 mm de altura y 625 mm de diámetro, modelo HS 300 "JUNKERS" o equivalente.**	
		Total Ud .....:	**1,000**

6.3.2.- Captación solar

6.3.2.1 Ud Captador solar térmico completo, partido, para instalación individual, formado por tres paneles, superficie útil 6,42 m², rendimiento óptico 0,78, coeficiente de pérdidas primario 3,473 W/m²K y coeficiente de pérdidas secundario 0,017 W/m²K², según UNE-EN 12975-2, estructura de soporte para colocación integrada en cubierta inclinada e interacumulador de un serpentín de 400 litros.

Total Ud .....: 1,000

6.4.- Eléctricas

6.4.1.- Puesta a tierra

6.4.1.1 Ud Suministro e instalación de red de toma de tierra para estructura de hormigón y acero del edificio compuesta por 280 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm² de sección para la línea principal de toma de tierra del edificio, enterrado a una profundidad mínima de 80 cm, 10 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm² de sección para la línea de enlace de toma de tierra de los pilares de hormigón a conectar y 8 picas para red de toma de tierra formada por pieza de acero cobreado con baño electrolítico de 15 mm de diámetro y 2 m de longitud, enterrada a una profundidad mínima de 80 cm. Incluso placas acodadas de 3 mm de espesor, soldadas en taller a las armaduras de los pilares, punto de separación pica-cable, soldaduras aluminotérmicas, registro de comprobación y puente de prueba. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).
Incluye: Replanteo. Conexionado del electrodo y la línea de enlace. Montaje del punto de puesta a tierra. Trazado de la línea principal de tierra. Sujeción. Trazado de derivaciones de tierra. Conexionado de las derivaciones. Conexionado a masa de la red. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud .....: 1,000

6.4.1.2 Ud Red de equipotencialidad en cuarto húmedo.

Total Ud .....: 6,000

6.4.2.- Sistema eléctrico

6.4.2.1 Ud Suministro e instalación en el interior de hornacina mural de caja de medida con transformador de intensidad CMT-300E, de hasta 300 A de intensidad, para 1 contador trifásico, formada por una envolvente aislante, precintable, autoventilada y con mirilla de material transparente resistente a la acción de los rayos ultravioletas, para instalación empotrada. Incluso equipo completo de medida, bornes de conexión, bases cortacircuitos y fusibles para protección de la derivación individual. Normalizada por la empresa suministradora y preparada para acometida subterránea. Totalmente montada, conexionada y probada.
Incluye: Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación. Colocación de tubos y piezas especiales. Conexionado.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud .....: 1,000

6.4.2.2 Ud Suministro e instalación de interruptor-seccionador, de 4 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 63 A, poder de apertura y cierre 3 x In, poder de corte 20 x In durante 0,1 s, intensidad de cortocircuito 12 x In durante 1 s, vida útil en vacío 8500 maniobras, vida útil en carga 1500 maniobras, de 72x86x75 mm, grado de protección IP 20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado.
Incluye: Montaje y conexionado del elemento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud .....: 1,000

6.4.2.3	**Ud**	**Suministro e instalación de interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 10 A, poder de corte 10 kA, curva C, de 36x86x77 mm, grado de protección IP 20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado.** **Incluye: Montaje y conexionado del elemento.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**	
		Total Ud .....:	**18,000**
6.4.2.4	**Ud**	**Suministro e instalación de interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 16 A, poder de corte 10 kA, curva C, de 36x86x77 mm, grado de protección IP 20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado.** **Incluye: Montaje y conexionado del elemento.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**	
		Total Ud .....:	**16,000**
6.4.2.5	**Ud**	**Suministro e instalación de interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 16 A, poder de corte 10 kA, curva C, de 72x86x77 mm, grado de protección IP 20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado.** **Incluye: Montaje y conexionado del elemento.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**	
		Total Ud .....:	**2,000**
6.4.2.6	**Ud**	**Suministro e instalación de interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 25 A, poder de corte 10 kA, curva C, de 36x86x77 mm, grado de protección IP 20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado.** **Incluye: Montaje y conexionado del elemento.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**	
		Total Ud .....:	**3,000**
6.4.2.7	**Ud**	**Suministro e instalación de interruptor diferencial instantáneo, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 25 A, sensibilidad 30 mA, poder de corte 6 kA, clase AC, de 36x80x77,8 mm, grado de protección IP 20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado.** **Incluye: Montaje y conexionado del elemento.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**	
		Total Ud .....:	**30,000**
6.4.2.8	**Ud**	**Suministro e instalación de interruptor diferencial instantáneo, de 4 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 25 A, sensibilidad 30 mA, poder de corte 6 kA, clase AC, de 36x80x77,8 mm, grado de protección IP 20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado.** **Incluye: Montaje y conexionado del elemento.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**	
		Total Ud .....:	**2,000**
6.4.2.9	**Ud**	**Suministro e instalación de interruptor horario programable, modular. Totalmente montado, conexionado y probado.** **Incluye: Montaje y conexionado del elemento.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**	

		Total Ud .....:	**2,000**
6.4.2.10	**Ud**	**Suministro e instalación de protector contra sobretensiones transitorias, de 4 módulos, tetrapolar (4P), clase II, categoría de protección II, tensión de servicio 460 V, nivel de protección 2 kV, intensidad de choque 15 kA (onda 8/20 µs), intensidad nominal de descarga 15 kA, intensidad máxima de descarga 40 kA, modelo NU6-II-4-15-460 "CHINT ELECTRICS o equivalente", de 72x93x65,5 mm, grado de protección IP 20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado.** **Incluye: Montaje y conexionado del elemento.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**		
		Total Ud .....:	**1,000**
6.4.2.11	**Ud**	**Suministro e instalación de contactor, de 1 módulo, contactos 2NO, intensidad nominal 20 A, tensión de bobina 230 V, modelo NCH8-20/20-230 "CHINT ELECTRICS o equivalente", de 18x85x65,5 mm, grado de protección IP 20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado.** **Incluye: Montaje y conexionado del elemento.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**		
		Total Ud .....:	**19,000**
6.4.2.12	**Ud**	**Suministro e instalación de interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 10 A, poder de corte 10 kA, curva B, de 36x86x77 mm, grado de protección IP 20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado.** **Incluye: Montaje y conexionado del elemento.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**		
		Total Ud .....:	**1,000**
6.4.2.13	**M**	**Suministro e instalación de cable unipolar H07Z1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 6 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 450/750 V. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado.** **Incluye: Tendido del cable. Conexionado.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**		
		Total m .....:	**991,800**
6.4.2.14	**M**	**Suministro e instalación de cable unipolar H07Z1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 450/750 V. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado.** **Incluye: Tendido del cable. Conexionado.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**		
		Total m .....:	**3.778,000**
6.4.2.15	**M**	**Suministro e instalación de cable unipolar H07Z1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 450/750 V. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado.** **Incluye: Tendido del cable. Conexionado.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**		
		Total m .....:	**1.200,000**

6.4.2.16	**M**	**Suministro e instalación de canalización fija en superficie de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, Aiscan-BNE "AISCAN o equivalente", de 25 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP 547. Totalmente montada.** **Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**	
		Total m .....:	**350,900**
6.4.2.17	**M**	**Suministro e instalación de canalización fija en superficie de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, Aiscan-BNE "AISCAN o equivalente", de 20 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP 547. Totalmente montada.** **Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**	
		Total m .....:	**245,000**
6.4.2.18	**M**	**Suministro e instalación de canalización fija en superficie de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, Aiscan-BNE "AISCAN o equivalente", de 16 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP 547. Totalmente montada.** **Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**	
		Total m .....:	**405,000**
6.4.2.19	**M**	**Suministro e instalación de canalización empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de tubo curvable de polipropileno, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 25 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 750 N, con grado de protección IP 547. Totalmente montada.** **Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**	
		Total m .....:	**518,000**
6.4.2.20	**M**	**Suministro e instalación de canalización empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de tubo curvable de polipropileno, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 20 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 750 N, con grado de protección IP 547. Totalmente montada.** **Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**	
		Total m .....:	**518,000**
6.4.2.21	**Ud**	**Suministro y montaje de armario de distribución metálico, de superficie, con puerta ciega, grado de protección IP 40, aislamiento clase II, de 1650x1000x250 mm, modelo ALBA/160PN "CHINT ELECTRICS o equivalente", apilable con otros armarios, con techo, suelo y laterales desmontables por deslizamiento (sin tornillos), cierre de seguridad, escamoteable, con llave, acabado con pintura epoxi, microtexturizado. Totalmente montado.** **Incluye: Colocación y fijación del elemento.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**	
		Total Ud .....:	**1,000**

6.4.2.22	**Ud**	**Puntos de Luz Conmutado. MECANISMOS gama básica con tecla o tapa y marco de color blanco y embellecedor de color blanco. Totalmente montada, conexionada y probada.** **Incluye: Replanteo y trazado de conductos. Colocación de la caja para el cuadro. Montaje de los componentes. Colocación y fijación de los tubos. Colocación de cajas de derivación y de empotrar. Tendido y conexionado de cables. Colocación de mecanismos.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**	
		Total Ud .....:	**6,000**
6.4.2.23	**Ud**	**Puntos de Luz. MECANISMOS gama básica con tecla o tapa y marco de color blanco y embellecedor de color blanco. Totalmente montada, conexionada y probada.** **Incluye: Replanteo y trazado de conductos. Colocación de la caja para el cuadro. Montaje de los componentes. Colocación y fijación de los tubos. Colocación de cajas de derivación y de empotrar. Tendido y conexionado de cables. Colocación de mecanismos.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**	
		Total Ud .....:	**12,000**
6.4.2.24	**Ud**	**Puntos de Luz bipolar. MECANISMOS gama básica con tecla o tapa y marco de color blanco y embellecedor de color blanco. Totalmente montada, conexionada y probada.** **Incluye: Replanteo y trazado de conductos. Colocación de la caja para el cuadro. Montaje de los componentes. Colocación y fijación de los tubos. Colocación de cajas de derivación y de empotrar. Tendido y conexionado de cables. Colocación de mecanismos.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**	
		Total Ud .....:	**2,000**
6.4.2.25	**Ud**	**Toma de corriente. MECANISMOS gama básica con tecla o tapa y marco de color blanco y embellecedor de color blanco. Totalmente montada, conexionada y probada.** **Incluye: Replanteo y trazado de conductos. Colocación de la caja para el cuadro. Montaje de los componentes. Colocación y fijación de los tubos. Colocación de cajas de derivación y de empotrar. Tendido y conexionado de cables. Colocación de mecanismos.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**	
		Total Ud .....:	**55,000**
6.4.2.26	**M**	**Suministro e instalación de derivación individual trifásica empotrada para gimnasio, delimitada entre la centralización de contadores o la caja de protección y medida y el cuadro de mando y protección de cada usuario, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) 4x25+1G16 mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector flexible, corrugado, de polipropileno, con IP 549, de 63 mm de diámetro. Incluso p/p de accesorios, elementos de sujeción e hilo de mando para cambio de tarifa. Totalmente montada, conexionada y probada.** **Incluye: Replanteo y trazado de la línea. Colocación y fijación del tubo. Tendido de cables. Conexionado.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**	
		Total m .....:	**10,000**

6.4.3.- Iluminación

6.4.3.1.- Interior

6.4.3.1.1 Ud **Suministro e instalación de luminaria estanca, de 1594x165x125 mm para 2 lámparas fluorescentes T5 de 49 W con difusor de polimetacrilato de metilo (PMMA) resistente a la radiación UV, cuerpo de poliéster reforzado con fibra de vidrio, reflector de chapa de acero galvanizado pintada en color blanco, balasto electrónico y protección IP 65. Incluso lámparas, accesorios, sujeciones de anclaje y material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y comprobada.**
Incluye: Replanteo. Montaje, fijación y nivelación. Conexionado. Colocación de lámparas y accesorios.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Luminaría Estanca	7				7,000	
					7,000	*7,000*
					Total Ud .....:	**7,000**

6.4.3.1.2 Ud **Suministro e instalación de luminaria de techo Downlight, de 250 mm de diámetro, para 2 lámparas fluorescentes TC-DEL de 32 W; con cerco exterior y cuerpo interior de aluminio inyectado, lacado, color blanco; reflector de aluminio de alta pureza y balasto electrónico; protección IP 20 y aislamiento clase F. Incluso lámparas, accesorios, sujeciones y material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y comprobada.**
Incluye: Replanteo. Montaje, fijación y nivelación. Conexionado. Colocación de lámparas y accesorios.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud .....: 80,000

6.4.3.1.3 Ud **Suministro e instalación de proyector de empotrar telescópico y orientable, de 146 mm de diámetro y 140 mm de altura, para 1 lámpara halógena QT 12 de 75 W; cerco exterior de plástico, acabado blanco mate; cuerpo de plástico, termoesmaltado acabado blanco mate; reflector de aluminio; óptica extensiva; sistema de anclaje; balasto electrónico; protección IP 20 y aislamiento clase F. Incluso lámparas, accesorios, sujeciones y material auxiliar. Totalmente montado, conexionado y comprobado.**
Incluye: Replanteo. Montaje, fijación y nivelación. Conexionado. Colocación de lámparas y accesorios.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud .....: 10,000

6.4.3.1.4 Ud **Suministro e instalación de luminaria de techo reflector de aluminio para alturas de 6m. de superficie de 400 W, para iluminación de pista desportiva. Incluso lámparas, accesorios, sujeciones y material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y comprobada.**
Incluye: Replanteo. Montaje, fijación y nivelación. Conexionado. Colocación de lámparas y accesorios.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud .....: 36,000

6.4.3.1.5 M **Suministro e instalación de luminaria lineal para tira LED, para empotrar, con cuerpo de luminaria formado por perfiles de aluminio extruido, termoesmaltado blanco; tapas finales; difusor opal de alta transmitancia; reflector interior termoesmaltado, blanco; protección IP 20. Incluso lámparas, accesorios, sujeciones y material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y comprobada.**
Incluye: Replanteo. Montaje, fijación y nivelación. Conexionado. Colocación de lámparas y accesorios.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Total m .....: 38,000

6.4.3.1.6 Ud **Suministro e instalación de luminaria mural para señalización de peldaños de gradas interiores, con distribución de luz asimétrica,cuerpo de luminaria de chapa de acero termoesmaltado en color blanco; reflector asimétrico de aluminio; protección IP 68. Incluso lámparas, accesorios, sujeciones y material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y comprobada.**
Incluye: Replanteo. Montaje, fijación y nivelación. Conexionado. Colocación de lámparas y accesorios.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud .....: 18,000

6.4.3.1.7 Ud **Suministro e instalación de luminaria de emergencia, para empotrar en pared, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 70 lúmenes, carcasa de 245x110x58 mm, clase II, IP 42, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios, elementos de anclaje y material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y probada.**
Incluye: Replanteo. Montaje, fijación y nivelación. Conexionado.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud .....: 7,000

6.4.3.1.8 Ud **Suministro e instalación de luminaria de emergencia, para empotrar en pared, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 155 lúmenes, carcasa de 245x110x58 mm, clase II, IP 42, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios, elementos de anclaje y material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y probada.**
Incluye: Replanteo. Montaje, fijación y nivelación. Conexionado.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud .....: 14,000

6.4.3.1.9 Ud **Suministro e instalación de luminaria de emergencia, para empotrar en pared, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 210 lúmenes, carcasa de 245x110x58 mm, clase II, IP 42, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios, elementos de anclaje y material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y probada.**
Incluye: Replanteo. Montaje, fijación y nivelación. Conexionado.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud .....: 5,000

6.4.3.1.10 Ud **Suministro e instalación de luminaria de emergencia, para empotrar en pared, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 310 lúmenes, carcasa de 245x110x58 mm, clase II, IP 42, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios, elementos de anclaje y material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y probada.**
Incluye: Replanteo. Montaje, fijación y nivelación. Conexionado.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud .....: 3,000

6.5.- Fontanería

6.5.1.- Acometidas

6.5.1.1 Ud **Suministro y montaje de acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de 4 m de longitud, que une la red general de distribución de agua potable de la empresa suministradora con la instalación general del edificio, continua en todo su recorrido sin uniones o empalmes intermedios no registrables, formada por tubo de polietileno PE 100, de 63 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 5,8 mm de espesor, colocada sobre cama o lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería; collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de esfera de 2" de diámetro con mando de cuadradillo colocada mediante unión roscada, situada junto a la edificación, fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta prefabricada de polipropileno de 40x40x40 cm, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor. Incluso p/p de accesorios y piezas especiales, demolición y levantado del firme existente, posterior reposición con hormigón en masa HM-20/P/20/I, y conexión a la red. Sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).**
Incluye: Replanteo y trazado de la acometida, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias. Rotura del pavimento con compresor. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación de la arqueta prefabricada. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Montaje de la llave de corte. Colocación de la tapa. Ejecución del relleno envolvente. Empalme de la acometida con la red general del municipio. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud .....: 1,000

6.5.2.- Depósitos/grupos de presión

6.5.2.1 Ud **Suministro e instalación de grupo de presión doméstico, modelo JESX M 5G "EBARA" o equivalente, para suministro de agua en aspiración de pozo, formado por: electrobomba autoaspirante horizontal de acero inoxidable AISI 304, JESXM 5, con una potencia de 0,37 kW, para una presión máxima de trabajo de 6 bar, temperatura máxima del líquido conducido 35°C según UNE-EN 60335-2-41, autoaspirante hasta 8 m de profundidad (disminuyendo el caudal suministrado con el aumento de la profundidad de aspiración), camisa externa y base portacierre de acero inoxidable AISI 304, eje motor de acero inoxidable AISI 303, impulsor de acero inoxidable AISI 304, cierre mecánico de carbón/cerámica/NBR, motor asíncrono de 2 polos y ventilación forzada, aislamiento clase F, protección IP 54, para alimentación monofásica a 230 V a 230 V y 50 Hz de frecuencia, condensador y protección termoamperimétrica de rearme automático incorporados, con regulación automática de presión mediante presurizador electrónico cable eléctrico de conexión con enchufe tipo shuko. Incluso p/p de tubos entre los distintos elementos y accesorios. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Sin incluir la instalación eléctrica.**
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del grupo de presión. Colocación y fijación de tuberías y accesorios. Conexionado. Puesta en marcha.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud .....: 1,000

6.5.2.2 Ud **Suministro e instalación de depósito auxiliar de alimentación, para abastecimiento del grupo de presión, de poliéster reforzado con fibra de vidrio, cilíndrico, de 500 litros, con tapa, aireador y rebosadero; válvula de corte de compuerta de latón fundido de 1" DN 25 mm y válvula de flotador para la entrada; grifo de esfera para vaciado; válvula de corte de compuerta de latón fundido de 1" DN 25 mm para la salida; dos interruptores para nivel máximo y nivel mínimo. Incluso p/p de material auxiliar. Totalmente montado, conexionado y probado.**
Incluye: Replanteo. Limpieza de la base de apoyo del depósito. Colocación, fijación y montaje del depósito. Colocación y montaje de válvulas. Colocación y fijación de tuberías y accesorios. Colocación de los interruptores de nivel.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud .....: 1,000

6.5.3.- Instalación interior

6.5.3.1 M **Suministro y montaje de tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), WF "JIMTEN", de 63 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 8,6 mm de espesor. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).**
Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Agua Fría						
	1	12,850			12,850	
	1	2,000			2,000	
					14,850	*14,850*
					Total m .....:	**14,850**

6.5.3.2 M **Suministro y montaje de tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), WF "JIMTEN", de 32 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 4,4 mm de espesor. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).**
Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Agua Fría						
	1	6,900			6,900	
	2	4,800			9,600	
	2	3,400			6,800	
Agua Caliente						
	1	11,010			11,010	
	2	4,600			9,200	
	2	3,300			6,600	
					50,110	*50,110*
					Total m .....:	**50,110**

6.5.3.3 M **Suministro y montaje de tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), WF "JIMTEN", de 25 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 3,5 mm de espesor. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).**
Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Agua Fría						

		1	3,400		3,400	
		1	2,800		2,800	
		1	3,200		3,200	
		1	1,700		1,700	
		1	1,500		1,500	
		1	3,600		3,600	
		1	1,100		1,100	
		1	7,600		7,600	
					24,900	*24,900*
					Total m .....:	**24,900**

6.5.3.4 M Suministro y montaje de tubería para instalación interior, empotrada en paramento, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), WF "JIMTEN", de 25 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 3,5 mm de espesor. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).
Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Agua Fría						
	2	6,000			12,000	
	18	1,500			27,000	
Agua Caliente						
	1	9,200			9,200	
					48,200	*48,200*
					Total m .....:	**48,200**

6.5.4.- Elementos

6.5.4.1 Ud Suministro e instalación de válvula de esfera de polipropileno copolímero random (PP-R), "JIMTEN o equivalente", de 63 mm de diámetro. Totalmente montada, conexionada y probada.
Incluye: Replanteo. Conexión de la válvula a los tubos.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

					Total Ud .....:	**4,000**

6.5.4.2 Ud Suministro e instalación de válvula de asiento y regulación oculta de polipropileno copolímero random (PP-R), "JIMTEN o equivalente", de 32 mm de diámetro, con embellecedor cromado. Totalmente montada, conexionada y probada.
Incluye: Replanteo. Conexión de la válvula a los tubos.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

					Total Ud .....:	**12,000**

6.5.4.3 Ud Suministro e instalación de válvula de asiento y regulación oculta de polipropileno copolímero random (PP-R), "JIMTEN o equivalente", de 25 mm de diámetro, con embellecedor cromado. Totalmente montada, conexionada y probada.
Incluye: Replanteo. Conexión de la válvula a los tubos.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud .....: 19,000

6.6.- Contra incendios

6.6.1.- Extintores

6.6.1.1 Ud Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-113B-C, con 6 kg de agente extintor.

Total Ud .....: 6,000

6.6.1.2 Ud Extintor portátil de nieve carbónica CO2, de eficacia 34B, con 2 kg de agente extintor.

Total Ud .....: 2,000

6.6.2.- Protección pasiva contra incendios

6.6.2.1 M² Formación de protección pasiva contra incendios de estructura metálica mediante la aplicación de revestimiento intumescente, en emulsión acuosa monocomponente, color blanco, acabado mate liso, hasta conseguir una resistencia al fuego de 90 minutos, con un espesor mínimo de 1780 micras. Incluso p/p de rascado de óxidos, limpieza superficial aplicación de una mano de imprimación selladora de dos componentes, a base de resinas epoxi y fosfato de zinc, color gris, con un rendimiento no menor de 0,125 l/m² (para un espesor mínimo de película seca de 50 micras) y protección del sistema intumescente con dos capas cruzadas de pintura plástica para interior a base de un copolímero acrílico-vinílico.
Incluye: Preparación y limpieza de la superficie soporte. Aplicación de una mano de imprimación. Aplicación de las manos de acabado. Aplicación de dos manos de protección.
Criterio de medición de proyecto: Superficie resultante del desarrollo de los perfiles metálicos que componen la estructura, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, resultante del desarrollo de los perfiles metálicos que componen la estructura.

	Uds.	Largo	Superficie	Alto	Parcial	Subtotal
Pilares	1		36,400		36,400	
Cerchas	1		76,440		76,440	
					112,840	*112,840*

Total m² .....: 112,840

6.7.- Evacuación de aguas

6.7.1.- Derivaciones individuales

6.7.1.1 M Suministro e instalación de red de pequeña evacuación, colocada superficialmente o suspendida y fijada al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 125 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, incluso conexión del aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico incluidos en este precio. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión pegada con adhesivo. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).
Incluye: Replanteo. Presentación de tubos, accesorios y piezas especiales. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Total m .....: 2,610

6.7.1.2 M **Suministro e instalación de red de pequeña evacuación, colocada superficialmente o suspendida y fijada al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, incluso conexión del aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico incluidos en este precio. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión pegada con adhesivo. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).**
Incluye: Replanteo. Presentación de tubos, accesorios y piezas especiales. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Total m .....: 38,240

6.7.1.3 M **Suministro e instalación de red de pequeña evacuación, colocada superficialmente o suspendida y fijada al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, incluso conexión del aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico incluidos en este precio. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión pegada con adhesivo. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).**
Incluye: Replanteo. Presentación de tubos, accesorios y piezas especiales. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Total m .....: 1,550

6.7.1.4 M **Suministro e instalación de red de pequeña evacuación, colocada superficialmente o suspendida y fijada al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor, incluso conexión del aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico incluidos en este precio. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión pegada con adhesivo. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).**
Incluye: Replanteo. Presentación de tubos, accesorios y piezas especiales. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Total m .....: 11,170

6.7.1.5 M **Suministro e instalación de red de pequeña evacuación, colocada superficialmente o suspendida y fijada al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro y 3 mm de espesor, incluso conexión del aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico incluidos en este precio. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión pegada con adhesivo. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).**
Incluye: Replanteo. Presentación de tubos, accesorios y piezas especiales. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Total m .....: 7,300

6.8.- Ventilación

6.8.1.- Ventilación híbrida

6.8.1.1	**Ud**	**Suministro y montaje de aspirador estático prefabricado de hormigón cuadrado, de 50x50 cm, para ventilación natural. Incluso tapa y base de fijación. Totalmente montado.** **Incluye: Replanteo. Colocación del aspirador.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**	
		Total Ud .....:	**1,000**
6.8.1.2	**Ud**	**Suministro y montaje de aspirador giratorio con sombrero dinámico, de aluminio (Dureza H-24), para conducto de salida de 350 mm de diámetro exterior, para ventilación natural. Incluso p/p de elementos de anclaje y sujeción. Totalmente montado.** **Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del aspirador mediante elementos de anclaje.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**	
		Total Ud .....:	**1,000**
6.8.1.3	**Ud**	**Suministro y montaje en el extremo exterior del conducto de extracción (boca de expulsión), en gimnasio, de extractor estático mecánico, marca L.C.I. HVAC, modelo ARR CC 30 CE o equivalente, de 4.000 m³/h de caudal máximo para una perdida de 210 Pa, construido con perfiles de aluminio extruido y paneles con aislamiento de lana de roca, con dos ventiladores (impulsión y retorno) de 2,5 KW, cada uno de ellos, con filtors F5 y F7. Dicha unidad incorpora un recuperador de calor de placas de aluminio, con un rendimiento del 68,20%. Incluso accesorios de fijación y conexión. Totalmente montada.** **Incluye: Replanteo. Colocación del aspirador.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**	
		Total Ud .....:	**1,000**

Presupuesto parcial nº 7 Aislamientos e impermeabilizaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición

7.1.- Aislamientos

7.1.1.- Particiones, tuberías y bajantes

7.1.1.1 M **Suministro y colocación de aislamiento térmico de tubería en instalación exterior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de lana de roca, de 60,0 mm de diámetro interior y 50,0 mm de espesor, con un corte longitudinal para facilitar su montaje, y revestimiento de chapa de aluminio. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte, replanteo y cortes.**
Incluye: Preparación de la superficie de las tuberías. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento. Ejecución del revestimiento de aluminio sobre la superficie del aislamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	2	15,320			30,640	
	2	6,000			12,000	
					42,640	*42,640*
					Total m .....:	**42,640**

7.1.1.2 M **Suministro y colocación de aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 36 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte, replanteo y cortes.**
Incluye: Preparación de la superficie de las tuberías. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Agua Caliente						
	1	11,010			11,010	
	2	4,600			9,200	
	2	3,300			6,600	
	1	9,200			9,200	
					36,010	*36,010*
					Total m .....:	**36,010**

7.1.1.3 M² **Suministro y colocación de aislamiento en particiones interiores de hoja de fábrica, formado por panel rígido de lana mineral, según UNE-EN 13162, no revestido, de 40 mm de espesor, resistencia térmica 1,15 m²K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), simplemente apoyado, colocado a tope para evitar puentes térmicos y posterior sellado de todas las uniones entre paneles con cinta de sellado de juntas. Incluso p/p de cortes, y limpieza.**
Incluye: Corte y preparación del aislamiento. Colocación del aislamiento.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Aislamiento en partición entre sala multiusos y pasillo	1	13,220		3,000	39,660	
	1	18,010		3,000	54,030	
					93,690	*93,690*
					Total m² .....:	**93,690**

7.2.- Impermeabilizaciones

7.2.1.- Suelos

7.2.1.1 M² Impermeabilización bajo solera en contacto con el terreno, con lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30/FV (50), tipo EB y protegida con una capa antipunzonante de geotextil de poliéster no tejido, 150 g/m², lista para verter el hormigón de la solera.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Área solera pista deportiva	1		271,810		271,810	
					271,810	*271,810*
					Total m² .....:	**271,810**

7.2.2.- Locales húmedos

7.2.2.1 M² Impermeabilización bajo revestimiento, solado o alicatado cerámico en paramentos verticales y horizontales, de locales húmedos, con mortero semiflexible monocomponente, Morcem Dry SF "GRUPO PUMA o equivalente", color blanco, aplicado con brocha en dos o más capas, de 2 mm de espesor medio, preparada para recibir directamente el revestimiento (no incluido en este precio).

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Vestuarios y duchas (totalidad)	2	26,700			53,400	
Ducha individual		1,500			1,500	
					54,900	*54,900*
					Total m² .....:	**54,900**

Presupuesto parcial nº 8 Cubiertas

Nº	Ud	Descripción	Medición

8.1.- Planas

8.1.1.- No transitables, no ventiladas

8.1.1.1 M² Formación de cubierta plana no transitable, no ventilada, con grava, tipo invertida, pendiente del 1% al 5%, compuesta de los siguientes elementos: FORMACIÓN DE PENDIENTES: mediante encintado de limatesas, limahoyas y juntas con maestras de ladrillo cerámico hueco doble y capa de 10 cm de espesor medio a base de arcilla expandida de 350 kg/m³ de densidad, vertida en seco y consolidada en su superficie con lechada de cemento, proporcionando una resistencia a compresión de 1 MPa y con una conductividad térmica de 0,087 W/(mK); acabado con capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5 de 4 cm de espesor, fratasada y limpia; IMPERMEABILIZACIÓN: tipo bicapa, adherida, compuesta por una lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30-FV, con armadura de fieltro de fibra de vidrio de 60 g/m², de superficie no protegida, colocada con emulsión asfáltica aniónica sin cargas, tipo EA, y una lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30-FP, con armadura de fieltro de poliéster no tejido de 160 g/m², de superficie no protegida adherida a la anterior con soplete, sin coincidir sus juntas; CAPA SEPARADORA BAJO AISLAMIENTO: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 1,2 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de 1,2 kN/m, una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según UNE-EN ISO 13433 inferior a 40 mm, resistencia CBR a punzonamiento 0,3 kN y una masa superficial de 150 g/m²; AISLAMIENTO TÉRMICO: panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 60 mm de espesor, resistencia a compresión >= 300 kPa, resistencia térmica 1,75 m²K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK); CAPA SEPARADORA BAJO PROTECCIÓN: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 2 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de 2 kN/m, una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según UNE-EN ISO 13433 inferior a 27 mm, resistencia CBR a punzonamiento 0,4 kN y una masa superficial de 200 g/m²; CAPA DE PROTECCIÓN: Capa de canto rodado de 16 a 32 mm de diámetro, exenta de finos, extendida con un espesor medio de 10 cm.
Incluye: Replanteo de los puntos singulares. Replanteo de las pendientes y trazado de limatesas, limahoyas y juntas. Formación de pendientes mediante encintado de limatesas, limahoyas y juntas con maestras de ladrillo. Relleno de juntas con poliestireno expandido. Vertido en seco de la arcilla expandida hasta alcanzar el nivel de coronación de las maestras, y consolidación con lechada de cemento. Vertido, extendido y regleado de la capa de mortero de regularización. Limpieza y preparación de la superficie en la que ha de aplicarse la impermeabilización. Aplicación de la emulsión asfáltica. Colocación de la impermeabilización. Colocación de la capa separadora bajo aislamiento. Revisión de la superficie base en la que se realiza la fijación del aislamiento de acuerdo con las exigencias de la técnica a emplear. Corte, ajuste y colocación del aislamiento. Colocación de la capa separadora bajo protección. Vertido y extendido de la capa de protección de grava.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, desde las caras interiores de los antepechos o petos perimetrales que la limitan.
Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, desde las caras interiores de los antepechos o petos perimetrales que la limitan.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Cubierta pasillo, aseos y almacenes	1		210,120		210,120	
					210,120	*210,120*
					Total m² .....:	**210,120**

8.1.2.- Puntos singulares

8.1.2.1 Ud Encuentro de faldón de tejado con chimeneas o conductos de ventilación mediante banda ajustable compuesta por aleación de aluminio y zinc y lámina flexible de plomo natural de 1 mm de espesor, formando doble babero, fijada con perfil de acero inoxidable.

Total Ud .....: 1,000

8.1.2.2 Ud Encuentro de cubierta plana no transitable, no ventilada, con grava, tipo convencional con sumidero de salida vertical, formado por: pieza de refuerzo de lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40-FP, totalmente adherida al soporte con soplete y sumidero de caucho EPDM, de salida vertical, de 80 mm de diámetro adherido a la pieza de refuerzo.

Total Ud .....: 4,000

8.1.2.3 M Canalón oculto situado en la zona intermedia del faldón, de piezas preformadas de plancha de zinc de 1,60 mm de espesor y 1250 mm de desarrollo y babero de plomo, colocado sobre cajeado de ladrillo cerámico hueco doble, de 11,5 cm de espesor.

Total m .....: 20,000

8.1.2.4 M Encuentro de paramento vertical con cubierta plana no transitable, no ventilada, con grava, tipo invertida; con perfil de chapa de acero galvanizado de remate y protección de la impermeabilización formada por: banda de refuerzo de 33 cm de ancho, de lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30-FP, totalmente adherida al soporte con soplete, previa imprimación con emulsión asfáltica aniónica sin cargas, tipo EA y banda de terminación de 50 cm de desarrollo con lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-50/G-FP.

Total m .....: 100,000

8.1.2.5 M² Cerramiento de fachada formado por paneles de chapa perfilada nervada de acero S320 GD galvanizado de 0,6 mm espesor y 30 mm altura de cresta.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Revestimiento antepecho cubierta panel sandwich (Oeste-Este)	2	15,000		0,750	22,500	
Norte		18,000		1,500	27,000	
Sur		18,000		0,250	4,500	
					54,000	*54,000*

Total m² .....: 54,000

8.2.- Inclinadas

8.2.1.- Placas de cubierta

8.2.1.1 M² Cubierta inclinada de paneles de acero con aislamiento incorporado (Panel sandwich), de 100 mm de espesor y 1150 mm de ancho, con una pendiente mayor del 10%. Totalmente montado, incluso estructura auxiliar de montaje.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, desde las caras interiores de los antepechos o petos perimetrales que la limitan.
Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, desde las caras interiores de los antepechos o petos perimetrales que la limitan.

	Uds.	Largo	Superficie	Alto	Parcial	Subtotal
Cubierta cubo gimnasio	1		290,000		290,000	
Verdadera mágnitud de la cubierta						
					290,000	*290,000*

Total m² .....: 290,000

Presupuesto parcial nº 9 Revestimientos

Nº	Ud	Descripción	Medición

9.1.- Alicatados

9.1.1.- Cerámicos/Gres

9.1.1.1 M² Alicatado con azulejo liso, 1/0/H/-, 20x20 cm, 8 €/m², colocado sobre una superficie soporte de mortero de cemento u hormigón, en paramentos interiores, mediante adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci blanco, sin junta (separación entre 1,5 y 3 mm); cantoneras de PVC.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Botiquin		6,700		2,700	18,090	
Aseo señoras / minusvalidos arriba		8,000		2,700	21,600	
Aseo señoras / minusvalidos abajo		8,600		2,700	23,220	
Aseo caballeros		7,800		2,700	21,060	
Aseo caballeros murete		1,000		2,100	2,100	
Vestuario femenino perimetro		20,100		2,700	54,270	
Vestuario femenino interior	2	1,900		2,100	7,980	
Vestuario femenino interior	2	2,700		2,100	11,340	
Vestuario femenino interior (duchas)	6	1,800		2,100	22,680	
Vestuario femenino interior (inodoro)	2	1,050		2,100	4,410	
Aseo profesores/arbitros perimetro		11,000		2,700	29,700	
Aseo profesores/arbitros interior	4	0,850		2,100	7,140	
Vestuario masculino perimetro		20,100		2,700	54,270	
Vestuario masculino interior	2	1,900		2,100	7,980	
Vestuario masculino interior	2	2,700		2,100	11,340	
Vestuario masculino interior (duchas)	6	1,800		2,100	22,680	
Vestuario masculino interior (inodoro)	2	1,050		2,100	4,410	
Sala instalaciones		12,000		2,700	32,400	
Almacen mat. limpieza		7,000		2,700	18,900	
Cuarto basuras		5,800		2,700	15,660	
Almacen de mat. deportivo pequeño		10,100		2,700	27,270	
Almacen de mat. deportivo grande		13,300		2,700	35,910	
	1,05				*454,410*	*477,131*
					Total m² .....:	**477,131**

9.2.- Pinturas en paramentos exteriores

9.2.1.- Al Pliolite

9.2.1.1 M² Revestimiento decorativo de fachadas con pintura al Pliolite lisa, para la realización de la capa de acabado en revestimientos continuos bicapa; limpieza y lijado previo del soporte de mortero industrial, en buen estado de conservación, mano de fondo y una mano de acabado (rendimiento: 0,275 l/m²).

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Fachada Norte	1	18,750		7,700	144,375	

Fachada Sur	1	18,750		4,400	82,500	
Fachada Este	1	12,800		7,700	98,560	
	1	2,400		4,400	10,560	
Fachada Oeste	1	15,100		4,400	66,440	
	1	0,950		3,950	3,753	
					406,188	*406,188*
					Total m² .....:	**406,188**

9.3.- Pinturas en paramentos interiores

9.3.1.- Plásticas

9.3.1.1 M² Pintura plástica con textura lisa, color blanco, acabado mate, sobre paramentos horizontales y verticales interiores de yeso proyectado o placas de yeso laminado, mano de fondo y dos manos de acabado (rendimiento: 0,125 l/m² cada mano).

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Pasillo izquierda (izquierda)		15,000		1,500	22,500	
Pasillo izquierda (derecha) NO PINTURA						
Recepción derecha		5,000		1,500	7,500	
Recepción izquierda y abajo		6,000		2,700	16,200	
Pasillo abajo (arriba) NO PINTURA						
Pasillo abajo (abajo)		30,000		1,500	45,000	
Actividad arriba		18,000		5,000	90,000	
Actividad izquierda		12,000		4,000	48,000	
Actividad izquierda (gradas)		2,600		5,000	13,000	
Actividad abajo		18,000		4,400	79,200	
Actividad derecha		14,500		4,400	63,800	
Pasillo derecha (derecha)		6,500		0,500	3,250	
	1,05				*388,450*	*407,873*
					Total m² .....:	**407,873**

9.4.- Conglomerados tradicionales

9.4.1.- Enfoscados

9.4.1.1 M² Enfoscado de cemento, a buena vista, aplicado sobre un paramento vertical interior, hasta 3 m de altura, acabado superficial rugoso, con mortero de cemento M-5.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Botiquin		5,800		2,700	15,660	
Aseo señoras / minusvalidos arriba		6,600		2,700	17,820	
Aseo señoras / minusvalidos abajo		7,600		2,700	20,520	
Aseo caballeros		2,800		2,700	7,560	
Aseo caballeros murete		1,000		2,100	2,100	
Vestuario femenino perimetro		26,700		2,700	72,090	
Vestuario femenino interior	2	2,600		2,100	10,920	

Vestuario femenino interior	2	2,700		2,100	11,340
Vestuario femenino interior (duchas)	4	1,200		2,100	10,080
Vestuario femenino interior (inodoro)	2	2,750		2,100	11,550
Vestuario femenino interior (lavabo)	2	0,600		2,100	2,520
Aseo profesores/arbitros perimetro		10,600		2,700	28,620
Aseo profesores/arbitros interior	2	1,500		2,100	6,300
Aseo profesores/arbitros ducha	2	0,800		2,100	3,360
Vestuario masculino perimetro		26,700		2,700	72,090
Vestuario masculino interior	2	2,600		2,100	10,920
Vestuario masculino interior	2	2,700		2,100	11,340
Vestuario masculino interior (duchas)	4	1,200		2,100	10,080
Vestuario masculino interior (inodoro)	2	2,750		2,100	11,550
Vestuario masculino interior (lavabo)	2	0,600		2,100	2,520
Sala instalaciones (solo 2 lados)		6,000		2,700	16,200
Almacen mat. limpieza (solo 3 lados)		5,000		2,700	13,500
Cuarto basuras (solo 3 lados)		4,400		2,700	11,880
Almacen de mat. deportivo pequeño		10,100		2,700	27,270
Almacen de mat. deportivo grande		13,300		2,700	35,910
		1,050			*443,700* *465,885*
					Total m² .....: 465,885

9.4.2.- Guarnecidos y enlucidos

9.4.2.1 M² Revestimiento de yeso de construcción B1, proyectado, a buena vista, sobre paramento vertical, de más de 3 m de altura, previa colocación de malla antiálcalis en cambios de material, acabado enlucido con yeso de aplicación en capa fina C6, de 15 mm de espesor, con guardavivos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Misma superficie que de pintura						
Pasillo izquierda (izquierda)		15,000		2,700	40,500	
Pasillo izquierda (derecha) NO PINTURA		10,500		2,700	28,350	
Recepción derecha		5,000		2,700	13,500	
Recepción izquierda y abajo		6,000		2,700	16,200	
Pasillo abajo (arriba) NO PINTURA		2,700		2,700	7,290	
Pasillo abajo (abajo)		30,000		2,700	81,000	
Actividad arriba		18,000		5,000	90,000	
Actividad izquierda		12,000		4,000	48,000	
Actividad izquierda (gradas)		2,600		5,000	13,000	
Actividad abajo		18,000		4,400	79,200	
Actividad derecha		14,500		4,400	63,800	
Pasillo derecha (derecha)		6,500		2,700	17,550	

	1,05				*498,390*	*523,310*
					Total m² .....:	**523,310**

9.5.- Sistemas monocapa industriales

9.5.1.- Morteros monocapa

9.5.1.1 M² Revestimiento de paramentos exteriores con mortero monocapa Morcemdur A "GRUPO PUMA o equivalente", acabado fratasado, color Blanco 100, espesor 15 mm, aplicado manualmente, armado y reforzado con malla antiálcalis en los cambios de material y en los frentes de forjado, y andamiaje homologado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Fachada Norte	1	18,750		7,700	144,375	
Fachada Sur	1	18,750		4,400	82,500	
Fachada Este	1	12,800		7,700	98,560	
	1	2,400		4,400	10,560	
Fachada Oeste	1	15,100		4,400	66,440	
	1	0,950		3,950	3,753	
Interiores antepechos zona baja	1	58,310		0,600	34,986	
Interiores antepechos zona cubo	1	18,140		1,750	31,745	
	1	18,140		0,500	9,070	
	1	14,500		1,200	17,400	
					499,389	*499,389*
					Total m² .....:	**499,389**

9.6.- Suelos y pavimentos

9.6.1.- Bases de pavimentación y grandes recrecidos

9.6.1.1 M² Base para pavimento, de mortero M-10 de 5 cm de espesor, maestreada y fratasada.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Área pavimento PB (para capa compresión sobre el aislamiento)	445				445,000	
					445,000	*445,000*
					Total m² .....:	**445,000**

9.6.2.- Cerámicos/gres

9.6.2.1 M² Solado de baldosas cerámicas de gres porcelánico, pulido 4/3/H/E, de 40x40 cm, 8 €/m², recibidas con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado, color gris con doble encolado, y rejuntadas con mortero de juntas cementoso con resistencia elevada a la abrasión y absorción de agua reducida, CG2, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), con la misma tonalidad de las piezas.

	Uds.	Largo	Superficie	Alto	Parcial	Subtotal
Aseos	1		75,000		75,000	
Salas y almacenes	1		30,000		30,000	
Rampa	1,02		8,250		8,415	
					113,415	*113,415*

					Total m² .....:	**113,415**

9.6.3.- Flexibles

9.6.3.1 M² Pavimento vinílico homogéneo, antideslizante, de 2,0 mm de espesor, con tratamiento de protección superficial a base de poliuretano, color a elegir, suministrado en rollos de 200 cm de anchura, instalado sobre base soporte (no incluida en este precio) y fijado con adhesivo de contacto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Pasillo	71				71,000	
Espacio entre aperturas de acceso a sala de actividad	10				10,000	
	1,05				*81,000*	*85,050*
					Total m² .....:	**85,050**

9.6.4.- Continuos de hormigón

9.6.4.1 M² Gradas. Sistema de formación de gradas, escalonadas, mediante módulos de hormigón prefabricado tipo "L", de la marca "Gilva", "Hormipresa" o equivalente.
Incluso peldaños, anclajes, montaje mediante grúa y apeos necesarios.
Incluye: Replanteo de las losas sobre las vigas o muros. Izado y presentación de las losas mediante grúa. Ajuste a su posición correcta y nivelación. Formación de la unión con los elementos de apoyo. Llenado y sellado de juntas.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida por su intradós en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, por el intradós, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Gradas	3	18,000			54,000	
					54,000	*54,000*
					Total m² .....:	**54,000**

9.6.4.2 M² Tramo de escalera prefabricado con losa de hormigón

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Escaleras gradas	9	0,250			2,250	
					2,250	*2,250*
					Total m² .....:	**2,250**

9.7.- Falsos techos

9.7.1.- Continuos, de placas de escayola

9.7.1.1 M² Falso techo continuo para revestir, situado a una altura mayor o igual a 4 m, de placas nervadas de escayola, de 100x60 cm, con canto recto y acabado liso, suspendidas del forjado mediante estopadas colgantes.

	Uds.	Largo	Superficie	Alto	Parcial	Subtotal
Recepción, pasillo izquierda y abajo	1		71,000		71,000	
					71,000	*71,000*
					Total m² .....:	**71,000**

9.7.1.2 M Tabica vertical en cambio de nivel de falso techo continuo, formada con placas lisas de escayola, para cerrar un espacio de 20 cm de altura.

	Uds.	Largo	Superficie	Alto	Parcial	Subtotal
Foseado iluminación pasillo izquierda	1		10,300		10,300	
Foseado iluminación pasillo derecha	1		15,000		15,000	
Recepción	1		2,500		2,500	

					27,800	*27,800*
					Total m .....:	**27,800**

9.7.2.- Registrables, de placas de escayola

9.7.2.1 M² Falso techo registrable, situado a una altura menor de 4 m, de placas de escayola fisurada, con perfilería vista blanca estándar.

	Uds.	Largo	Superficie	Alto	Parcial	Subtotal
Aseos	1		75,000		75,000	
Salas y almacenes	1		30,000		30,000	
					105,000	*105,000*
					Total m² .....:	**105,000**

Presupuesto parcial nº 10 Señalización y equipamiento

Nº	Ud	Descripción	Medición

10.1.- Baños

10.1.1.- Aparatos sanitarios

10.1.1.1 Ud **Suministro e instalación de taza de inodoro de tanque bajo, de porcelana sanitaria, modelo Victoria "ROCA" o equivalente, color Blanco, de 370x665x780 mm, con cisterna de inodoro, de doble descarga, de 385x180x430 mm, asiento y tapa de inodoro, con bisagras de acero inoxidable. Incluso llave de regulación, enlace de alimentación flexible, conexión a la red de agua fría y a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento.**
Incluye: Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato. Colocación de los elementos de fijación suministrados por el fabricante. Nivelación, aplomado y colocación del aparato. Conexión a la red de evacuación. Conexión a la red de agua fría. Montaje de accesorios y complementos. Sellado de juntas.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud .....: 5,000

10.1.1.2 Ud **Suministro e instalación de lavabo de porcelana sanitaria sobre encimera, modelo Liberta o equivalente, color Blanco, de 510x360 mm, equipado con grifería temporizada para lavabo, con cartucho cerámico y limitador de caudal a 6 l/min, acabado cromado, de la casa comercial Borras o equivalente y desagüe, acabado cromo con sifón curvo. Incluso conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento.**
Incluye: Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato. Colocación, nivelación y fijación de los elementos de soporte. Nivelación, aplomado y colocación del aparato. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a las redes de agua fría y caliente. Montaje de accesorios y complementos. Sellado de juntas.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud .....: 7,000

10.1.1.3 Ud **Suministro e instalación de urinario de porcelana sanitaria, con alimentación superior vista, modelo Mural "ROCA" o equivalente, color Blanco, de 330x460x720 mm, equipado con grifo de paso angular para urinario, con tiempo de flujo ajustable, acabado cromo, modelo Instant. Incluso conexión a la red de agua fría y a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento.**
Incluye: Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato. Colocación de los elementos de fijación suministrados por el fabricante. Nivelación, aplomado y colocación del aparato. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a la red de agua fría. Montaje de accesorios y complementos. Sellado de juntas.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud .....: 2,000

10.1.1.4 Ud **Suministro e instalación de plato de ducha de resina con acabado pizarra, antibacteriano y antideslizante extra plano, rectangular, color Blanco, de distintas medidas de acuerdo a planos de proyecto, con fondo antideslizante y juego de desagüe, equipada con grifería monomando empotrada para ducha, con cartucho cerámico, acabado cromado, y rociador de techo. Incluso conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento.**
Incluye: Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato. Colocación de los elementos de fijación suministrados por el fabricante. Nivelación, aplomado y colocación del aparato. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a las redes de agua fría y caliente. Montaje de accesorios y complementos. Sellado de juntas.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Medidas 0,90 x 1,10 mts	4				4,000	

Medidas 0,90 x 1,50 mts	1	1,000	
Medidas 1,10 x 1,70 mts	2	2,000	
		7,000	*7,000*

Total Ud .....: 7,000

10.1.2.- Accesorios

10.1.2.1 Ud Barra de sujeción para minusválidos, rehabilitación y tercera edad, para inodoro, colocada en pared, abatible, con forma de U, línea Clásica, modelo AV14840 Inoxidable Esmerilada, "JOFEL" o equivalente, con muescas antideslizantes, de acero inoxidable AISI 304 esmerilado.

Total Ud .....: 3,000

10.1.2.2 Ud Asiento para minusválidos, rehabilitación y tercera edad, colocado en pared, abatible, de acero inoxidable AISI 304, acabado brillo.

Total Ud .....: 2,000

10.1.2.3 Ud Suministro y colocación de encimera de granito nacional, Blanco Castelo pulido, de 190 cm de longitud, 45 cm de anchura y 2 cm de espesor, canto simple recto, con los bordes ligeramente biselados, formación de 1 hueco con sus cantos pulidos, y copete perimetral de 5 cm de altura y 2 cm de espesor, con el borde recto. Incluso p/p de replanteo; soportes y anclajes de acero galvanizado; resolución de esquinas; ángulos, cantos y remates; uniones entre piezas y encuentros con paramentos, sellados con silicona; nivelado y acuñado; eliminación de restos y limpieza.
Incluye: Replanteo y trazado de la encimera. Colocación y fijación de los soportes y anclajes. Colocación, ajuste y fijación de las piezas que componen la encimera. Colocación de copete perimetral.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. No se han duplicado esquinas en la medición de la longitud de la encimera.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud .....: 1,000

10.1.2.4 Ud Suministro y colocación de encimera de granito nacional, Blanco Castelo pulido, de 160 cm de longitud, 45 cm de anchura y 2 cm de espesor, canto simple recto, con los bordes ligeramente biselados, formación de 1 hueco con sus cantos pulidos, y copete perimetral de 5 cm de altura y 2 cm de espesor, con el borde recto. Incluso p/p de replanteo; soportes y anclajes de acero galvanizado; resolución de esquinas; ángulos, cantos y remates; uniones entre piezas y encuentros con paramentos, sellados con silicona; nivelado y acuñado; eliminación de restos y limpieza.
Incluye: Replanteo y trazado de la encimera. Colocación y fijación de los soportes y anclajes. Colocación, ajuste y fijación de las piezas que componen la encimera. Colocación de copete perimetral.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. No se han duplicado esquinas en la medición de la longitud de la encimera.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud .....: 1,000

10.1.2.5 Ud Suministro y colocación de encimera de granito nacional, Blanco Castelo pulido, de 164 cm de longitud, 45 cm de anchura y 2 cm de espesor, canto simple recto, con los bordes ligeramente biselados, formación de 1 hueco con sus cantos pulidos, y copete perimetral de 5 cm de altura y 2 cm de espesor, con el borde recto. Incluso p/p de replanteo; soportes y anclajes de acero galvanizado; resolución de esquinas; ángulos, cantos y remates; uniones entre piezas y encuentros con paramentos, sellados con silicona; nivelado y acuñado; eliminación de restos y limpieza.
Incluye: Replanteo y trazado de la encimera. Colocación y fijación de los soportes y anclajes. Colocación, ajuste y fijación de las piezas que componen la encimera. Colocación de copete perimetral.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. No se han duplicado esquinas en la medición de la longitud de la encimera.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud .....: 1,000

10.1.2.6	**Ud**	**Suministro y colocación de encimera de granito nacional, Blanco Castelo pulido, de 150 cm de longitud, 45 cm de anchura y 2 cm de espesor, canto simple recto, con los bordes ligeramente biselados, formación de 1 hueco con sus cantos pulidos, y copete perimetral de 5 cm de altura y 2 cm de espesor, con el borde recto. Incluso p/p de replanteo; soportes y anclajes de acero galvanizado; resolución de esquinas; ángulos, cantos y remates; uniones entre piezas y encuentros con paramentos, sellados con silicona; nivelado y acuñado; eliminación de restos y limpieza.** **Incluye: Replanteo y trazado de la encimera. Colocación y fijación de los soportes y anclajes. Colocación, ajuste y fijación de las piezas que componen la encimera. Colocación de copete perimetral.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. No se han duplicado esquinas en la medición de la longitud de la encimera.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**	
		Total Ud .....:	**1,000**

10.1.2.7	**Ud**	**Suministro y colocación de encimera de granito nacional, Blanco Castelo pulido, de 79 cm de longitud, 45 cm de anchura y 2 cm de espesor, canto simple recto, con los bordes ligeramente biselados, formación de 1 hueco con sus cantos pulidos, y copete perimetral de 5 cm de altura y 2 cm de espesor, con el borde recto. Incluso p/p de replanteo; soportes y anclajes de acero galvanizado; resolución de esquinas; ángulos, cantos y remates; uniones entre piezas y encuentros con paramentos, sellados con silicona; nivelado y acuñado; eliminación de restos y limpieza.** **Incluye: Replanteo y trazado de la encimera. Colocación y fijación de los soportes y anclajes. Colocación, ajuste y fijación de las piezas que componen la encimera. Colocación de copete perimetral.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. No se han duplicado esquinas en la medición de la longitud de la encimera.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**	
		Total Ud .....:	**1,000**

Presupuesto parcial nº 11 Urbanización interior de la parcela

Nº	Ud	Descripción	Medición

11.1.- Alcantarillado

11.1.1.- Arquetas

11.1.1.1 Ud Arqueta sifónica, prefabricada de hormigón, de dimensiones interiores 60x60x60 cm, sobre solera de hormigón en masa, incluyendo la excavación mecánica y el relleno del trasdós.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Arqueta sifónica previa a conexión a red general de saneamiento	1				1,000	
					1,000	*1,000*
					Total Ud .....:	**1,000**

11.2.- Pistas deportivas

11.2.1.- Pavimentos de resinas sintéticas

11.2.1.1 M² Revestimiento continuo sintético, para pista multideportes, sobre pavimento de hormigón.

	Uds.	Largo	Superficie	Alto	Parcial	Subtotal
Superficie pista deportiva	1		210,120		210,120	
					210,120	*210,120*
					Total m² .....:	**210,120**

11.2.1.2 Ud Marcado y señalización de pista multideportes con pintura acrílica mate vía agua.

	Total Ud .....:	**1,000**

Presupuesto parcial nº 12 Gestión de residuos

Nº	Ud	Descripción	Medición

12.1.- Gestión de residuos

12.1.1.- Gestión de residuos

12.1.1.1 **M³** **Clasificación a pie de obra de los residuos de construcción y/o demolición, separándolos en las siguientes fracciones: hormigón, cerámicos, metales, maderas, vidrios, plásticos, papeles o cartones y residuos peligrosos; dentro de la obra en la que se produzcan, con medios manuales, para su carga en el camión o contenedor correspondiente.**
Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente clasificado según especificaciones de Proyecto.

Total m³ .....: 29,980

12.1.1.2 **M³** **Transporte de tierras con camión de los productos procedentes de la excavación de cualquier tipo de terreno a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a una distancia máxima de 20 km, considerando el tiempo de espera para la carga a máquina en obra, ida, descarga y vuelta. Sin incluir la carga en obra.**
Incluye: Transporte de tierras a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, con protección de las mismas mediante su cubrición con lonas o toldos.
Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de las excavaciones, incrementadas cada una de ellas por su correspondiente coeficiente de esponjamiento, de acuerdo con el tipo de terreno considerado.
Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de tierras realmente transportado según especificaciones de Proyecto.

Total m³ .....: 732,641

12.1.1.3 **M³** **Canon de vertido por entrega de tierras procedentes de la excavación, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Sin incluir el transporte.**
Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de las excavaciones, incrementadas cada una de ellas por su correspondiente coeficiente de esponjamiento, de acuerdo con el tipo de terreno considerado.
Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de tierras realmente entregado según especificaciones de Proyecto.

Total m³ .....: 732,641

12.1.1.4 **M³** **Transporte con camión de residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 20 km de distancia, considerando el tiempo de espera para la carga a máquina en obra, ida, descarga y vuelta.**
Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente transportado según especificaciones de Proyecto.

Total m³ .....: 1,385

12.1.1.5 **M³** **Canon de vertido por entrega de residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Sin incluir el transporte.**
Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente entregado según especificaciones de Proyecto.

Total m³ .....: 1,385

12.1.1.6	**M³**	**Transporte con camión de residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 20 km de distancia, considerando el tiempo de espera para la carga a máquina en obra, ida, descarga y vuelta.** **Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente transportado según especificaciones de Proyecto.**	
		Total m³ .....:	**1,287**
12.1.1.7	**M³**	**Canon de vertido por entrega de residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Sin incluir el transporte.** **Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente entregado según especificaciones de Proyecto.**	
		Total m³ .....:	**1,287**
12.1.1.8	**M³**	**Transporte con camión de residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 20 km de distancia, considerando el tiempo de espera para la carga a máquina en obra, ida, descarga y vuelta.** **Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente transportado según especificaciones de Proyecto.**	
		Total m³ .....:	**0,897**
12.1.1.9	**M³**	**Canon de vertido por entrega de residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Sin incluir el transporte.** **Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente entregado según especificaciones de Proyecto.**	
		Total m³ .....:	**0,897**
12.1.1.10	**M³**	**Transporte con camión de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 20 km de distancia, considerando el tiempo de espera para la carga a máquina en obra, ida, descarga y vuelta.** **Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente transportado según especificaciones de Proyecto.**	
		Total m³ .....:	**26,412**
12.1.1.11	**M³**	**Canon de vertido por entrega de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Sin incluir el transporte.** **Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente entregado según especificaciones de Proyecto.**	
		Total m³ .....:	**26,412**

Presupuesto parcial nº 13 Seguridad y salud

Nº	Ud	Descripción	Medición

13.1.- Seguridad y Salud

13.1.1.- Seguridad y Salud

13.1.1.1 M **Delimitación de la zona de excavaciones abiertas mediante vallado perimetral formado por vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, para limitación de paso de peatones, con dos pies metálicos, amortizables en 20 usos. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.**
Incluye: Montaje. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Total m .....: 80,000

13.1.1.2 M **Sistema provisional de protección de borde de forjado, clase A, de 1 m de altura, que proporciona resistencia sólo para cargas estáticas y para superficies de trabajo con un ángulo de inclinación máximo de 10°, formado por: barandilla principal de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, amortizable en 10 usos; barandilla intermedia de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, dispuesta de manera que una esfera de 470 mm no pase a través de cualquier apertura, amortizable en 10 usos; rodapié metálico de 3 m de longitud, que tenga el borde superior al menos 15 cm por encima de la superficie de trabajo, amortizable en 10 usos y guardacuerpos fijos de seguridad fabricados en acero de primera calidad pintado al horno en epoxi-poliéster, de 40 mm de diámetro y 1200 mm de longitud, separados entre sí una distancia máxima de 2,5 m y fijados al forjado con base plástica embebida en el hormigón, amortizables en 8 usos. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.**
Incluye: Colocación de las bases en el forjado. Colocación de los guardacuerpos. Colocación de la barandilla principal. Colocación de la barandilla intermedia. Colocación del rodapié. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Total m .....: 60,000

13.1.1.3 M **Sistema provisional de protección de borde de forjado, clase C, en cubiertas inclinadas metálicas, de 1 m de altura, que proporciona resistencia para fuerzas dinámicas elevadas y para superficies de trabajo con un ángulo de inclinación máximo de 45°, formado por: barandilla principal de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, amortizable en 10 usos; barandilla inferior de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, amortizable en 10 usos; protección intermedia de red de seguridad tipo U, de poliamida de alta tenacidad, color blanco; rodapié de malla de polietileno de alta densidad, color verde, que tenga el borde superior al menos 15 cm por encima de la superficie de trabajo y guardacuerpos telescópicos de seguridad fabricados en acero de primera calidad pintado al horno en epoxi-poliéster, de 35x35 mm y 1500 mm de longitud, separados entre sí una distancia máxima de 2,5 m y fijados a la viga metálica por apriete, amortizables en 8 usos. Incluso p/p de cuerda de unión, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.**
Incluye: Colocación de los guardacuerpos. Colocación de la barandilla principal. Colocación de la barandilla inferior. Colocación de la protección intermedia. Colocación del rodapié. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Total m .....: 80,000

13.1.1.4 M² **Sistema S de red de seguridad fija, colocada horizontalmente, formado por: red de seguridad UNE-EN 1263-1 S A2 M100 D M, de poliamida de alta tenacidad, anudada, de color blanco, para cubrir huecos horizontales de superficie comprendida entre 250 y 500 m². Incluso p/p de anclaje formado por pletina y gancho, para su fijación a la estructura, cuerda de unión, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.**
Incluye: Fijación de los elementos de anclaje a la estructura. Colocación de las redes con cuerdas de unión. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.
Criterio de medición de proyecto: Superficie del hueco horizontal, medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

		Total m² .....:	**282,000**
13.1.1.5	**Ud**	**Suministro e instalación de sistema de protección contra caídas de altura mediante línea de anclaje horizontal permanente, de cable de acero, con amortiguador de caídas, de 10 m de longitud, clase C, compuesta por 1 anclaje terminal de aleación de aluminio L-2653 con tratamiento térmico T6, acabado con pintura epoxi-poliéster; 1 anclaje terminal con amortiguador de acero inoxidable AISI 316, acabado brillante; 1 anclaje intermedio de aleación de aluminio L-2653 con tratamiento térmico T6, acabado con pintura epoxi-poliéster; cable flexible de acero galvanizado, de 10 mm de diámetro, compuesto por 7 cordones de 19 hilos; tensor de caja abierta, con ojo en un extremo y horquilla en el extremo opuesto; conjunto de un sujetacables y un terminal manual; protector para cabo; placa de señalización y conjunto de dos precintos de seguridad. Incluso fijaciones mecánicas de anclajes mediante tacos químicos, arandelas y tornillos de acero. Totalmente montada.** **Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de los anclajes. Tendido del cable. Colocación de complementos.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.**		
		Total Ud .....:	**1,000**
13.1.1.6	**M²**	**Red de seguridad UNE-EN 1263-1 S A2 M100 Q M, de poliamida de alta tenacidad, anudada, de color blanco, bajo forjado unidireccional o reticular con sistema de encofrado continuo, para una altura máxima de caída de 1 m, amortizable en 10 puestas, sujeta a los puntales que soportan el encofrado mediante ganchos tipo S de acero galvanizado, amortizables en 8 usos. Incluso p/p de cuerda de unión, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.** **Incluye: Colocación de los ganchos de sujeción en los puntales. Fijación de la red a los ganchos. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.**		
		Total m² .....:	**178,000**
13.1.1.7	**Ud**	**Protección de extremo de armadura de 12 a 32 mm de diámetro, mediante colocación de tapón protector tipo seta, de color rojo, amortizable en 3 usos. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.** **Incluye: Colocación del tapón protector. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.**		
		Total Ud .....:	**200,000**
13.1.1.8	**M**	**Marquesina de protección perimetral del edificio en la primera planta ante la posible caída de objetos formada por: brazos plegables, tipo ménsula, de perfil hueco de acero de sección rectangular 60x40x2 mm, con un tramo horizontal de 3,0 m de longitud y un tramo inclinado a 45° de 1,3 m de longitud, fijados al forjado cada 2,5 m con soportes tipo Omega previamente anclados al forjado, amortizables en 8 usos y plataforma de chapa de acero galvanizado de 1,0 mm de espesor, que protege una zona de 1,7 m de anchura, apoyada sobre los brazos tipo ménsula y con solape entre chapas, amortizable en 10 usos. Incluso p/p de montaje, fijaciones mecánicas mediante tacos químicos, arandelas y tornillos, tornillos autorroscantes de sujeción de las chapas a los brazos, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.** **Incluye: Fijación de los soportes tipo Omega al forjado. Colocación de los brazos. Fijación de la plataforma a los brazos. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.**		
		Total m .....:	**20,000**
13.1.1.9	**Ud**	**Suministro e instalación de cuadro eléctrico provisional de obra para una potencia máxima de 15 kW, compuesto por armario de distribución con dispositivo de emergencia, tomas y los interruptores automáticos magnetotérmicos y diferenciales necesarios, amortizable en 4 usos. Incluso elementos de fijación, regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado.** **Incluye: Colocación del armario. Montaje, instalación y comprobación. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.**		
		Total Ud .....:	**1,000**

13.1.1.10	**Ud**	**Suministro e instalación de toma de tierra independiente para instalación provisional de obra, compuesta por pica de acero cobreado de 2 m de longitud, hincada en el terreno, conectada a puente para comprobación, dentro de una arqueta de registro de polipropileno de 30x30 cm. Incluso replanteo, excavación para la arqueta de registro, hincado del electrodo en el terreno, colocación de la arqueta de registro, conexión del electrodo con la línea de enlace mediante grapa abarcón, relleno con tierras de la propia excavación y aditivos para disminuir la resistividad del terreno y conexionado a la red de tierra mediante puente de comprobación. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).** **Incluye: Replanteo. Excavación. Hincado de la pica. Colocación de la arqueta de registro. Conexión del electrodo con la línea de enlace. Relleno de la zona excavada. Conexionado a la red de tierra. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.**	
		Total Ud .....:	**1,000**
13.1.1.11	**Ud**	**Conjunto de equipos de protección individual, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.**	
		Total Ud .....:	**3,000**
13.1.1.12	**Ud**	**Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición, cambio de posición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.**	
		Total Ud .....:	**1,000**

CUADRO DE PRECIOS NUMERO UNO

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
	1 Acondicionamiento del terreno		
	1.1 Movimiento de tierras en edificación		
	1.1.1 Excavaciones		
1.1.1.1	m³ Excavación de sótanos de hasta 2 m de profundidad en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión.	1,46	UN EURO CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
1.1.1.2	m³ Excavación de tierras a cielo abierto para formación de pozos para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, hasta alcanzar la cota de profundidad indicada en el Proyecto. Incluso apuntalamiento y entibación ligera para una protección del 20%, mediante tablones, cabeceros y codales de madera, transporte de la maquinaria, refinado de paramentos y fondo de excavación, extracción de tierras fuera de la excavación, retirada de los materiales excavados y carga a camión. Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Montaje de tablones, cabeceros y codales de madera, para la formación de la entibación. Clavado de todos los elementos. Desmontaje gradual de la entibación. Carga a camión de las tierras excavadas. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el Director de Ejecución de la obra.	15,12	QUINCE EUROS CON DOCE CÉNTIMOS

1.1.1.3	m³ Excavación de tierras a cielo abierto para formación de zanjas para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, hasta alcanzar la cota de profundidad indicada en el Proyecto. Incluso apuntalamiento y entibación ligera para una protección del 20%, mediante tablones, cabeceros y codales de madera, transporte de la maquinaria, refinado de paramentos y fondo de excavación, extracción de tierras fuera de la excavación, retirada de los materiales excavados y carga a camión. Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Montaje de tablones, cabeceros y codales de madera, para la formación de la entibación. Clavado de todos los elementos. Desmontaje gradual de la entibación. Carga a camión de las tierras excavadas. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el Director de Ejecución de la obra.	14,18	CATORCE EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS
	1.2 Red de saneamiento horizontal		
	1.2.1 Arquetas		

1.2.1.1	Ud Formación de arqueta sifónica, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 60x60x60 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, con sifón formado por un codo de 87°30' de PVC largo, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso conexiones de conducciones y remates. Totalmente montada, conexionada y probada mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio), sin incluir la excavación ni el relleno del trasdós. Incluye: Replanteo de la arqueta. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Empalme y rejuntado de los colectores a la arqueta. Colocación del codo de PVC. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros. Carga de escombros sobre camión o contenedor. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. 1.2.2 Acometidas	159,78	CIENTO CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

1.2.2.1	m Suministro y montaje de acometida general de saneamiento, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales a la red general del municipio, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formada por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 200 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre cama o lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, con sus correspondientes juntas y piezas especiales. Incluso demolición y levantado del firme existente y posterior reposición con hormigón en masa HM-20/P/20/I, sin incluir la excavación previa de la zanja, el posterior relleno principal de la misma ni su conexión con la red general de saneamiento. Totalmente montada, conexionada y probada mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo y trazado de la acometida en planta y pendientes. Rotura del pavimento con compresor. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje de la instalación empezando por el extremo de cabecera. Limpieza de la zona a unir con el líquido limpiador, aplicación del adhesivo y encaje de piezas. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal. 1.2.3 Colectores	59,29	CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS

1.2.3.1	m Suministro y montaje de colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 160 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre cama o lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso p/p de accesorios, registros, uniones y piezas especiales, juntas y lubricante para montaje, sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Totalmente montado, conexionado y probado mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje de la instalación empezando por el extremo de cabecera. Limpieza de la zona a unir, colocación de juntas y encaje de piezas. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.	22,01	VEINTIDOS EUROS CON UN CÉNTIMO
	1.3 Nivelación		
	1.3.1 Encachados		
1.3.1.1	m² Encachado de 30 cm en caja para base de solera, con aporte de bolo, Ø80/150 mm, y compactación mediante equipo mecánico con rodillo vibrante tándem autopropulsado.	8,56	OCHO EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
1.3.1.2	m² Encachado de 30 cm en caja para base de solera, con aporte de grava de cantera de piedra caliza, Ø40/70 mm, y compactación mediante equipo mecánico con rodillo vibrante tándem autopropulsado.	8,92	OCHO EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
	1.3.2 Soleras		
1.3.2.1	m² Solera de hormigón armado de 15 cm de espesor, realizada con hormigón HA-30/B/20/IIb+Qb fabricado en central con cemento SR, y vertido desde camión, extendido y vibrado manual, y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 sobre separadores homologados, con acabado superficial mediante fratasadora mecánica.	18,49	DIECIOCHO EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.3.2.2	m² Solera de hormigón armado de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HA-30/B/20/IIa+Qb fabricado en central con cemento SR, y vertido desde camión, extendido y vibrado manual, y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 sobre separadores homologados.	10,29	DIEZ EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS
	2 Cimentaciones		
	2.1 Regularización		

	2.1.1 Hormigón de limpieza		
2.1.1.1	m² Capa de hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, de 10 cm de espesor.	5,20	CINCO EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS
	2.2 Superficiales		
	2.2.1 Zapatas		
2.2.1.1	m³ Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-30/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 38,4 kg/m³.	85,40	OCHENTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS
2.2.1.2	m³ Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-30/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 135,3 kg/m³.	134,46	CIENTO TREINTA Y CUATRO EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
2.2.1.3	m³ Viga centradora de hormigón armado, realizada con hormigón HA-30/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 153,4 kg/m³.	144,81	CIENTO CUARENTA Y CUATRO EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
	3 Estructuras		
	3.1 Acero		
	3.1.1 Montajes industrializados		
3.1.1.1	Ud Placa de anclaje de acero S275JR en perfil plano, con rigidizadores, de 300x350 mm y espesor 15 mm, con 4 pernos de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 14 mm de diámetro y 50,8947 cm de longitud total, soldados.	28,26	VEINTIOCHO EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS
3.1.1.2	kg Acero S275JR en pilares, con piezas compuestas por perfiles laminados en caliente de la serie UPN, con uniones soldadas en obra.	1,63	UN EURO CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS
3.1.1.3	kg Acero S275JR en vigas, con piezas simples de perfiles laminados en caliente de la serie IPE, con uniones soldadas en obra.	1,53	UN EURO CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
	3.1.2 Cargaderos		
3.1.2.1	m Cargadero de perfil de acero S275JR, laminado en caliente, formado por pieza compuesta de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM, UPN, L, LD y T y pletinas metálicas, con un peso de 10 kg/m, galvanizado en caliente, en arranque de fábrica de ladrillo de plantas bajas, fachadas o petos.	18,68	DIECIOCHO EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
	3.2 Hormigón armado		
	3.2.1 Forjados unidireccionales		
3.2.1.1	m³ Pilar de sección rectangular o cuadrada de hormigón armado, realizado con hormigón HA-30/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 218,9 kg/m³; montaje y desmontaje del sistema de encofrado de chapas metálicas reutilizables, entre 3 y 4 m de altura libre.	339,70	TRESCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS
3.2.1.2	m³ Pilar de sección rectangular o cuadrada de hormigón armado, realizado con hormigón HA-30/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 168,3 kg/m³; montaje y desmontaje del sistema de encofrado de chapas metálicas reutilizables, entre 4 y 5 m de altura libre.	342,09	TRESCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS

3.2.1.3	m³ Viga de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 79,8 kg/m³; montaje y desmontaje del sistema de encofrado de madera, en planta de entre 4 y 5 m de altura libre.	149,35	CIENTO CUARENTA Y NUEVE EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS
3.2.1.4	m² Losa maciza de hormigón armado, horizontal, canto 20 cm, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 18,7 kg/m²; montaje y desmontaje del sistema de encofrado de madera; altura libre de planta de entre 4 y 5 m. Sin incluir repercusión de pilares.	46,43	CUARENTA Y SEIS EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS
3.2.1.5	m² Estructura de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, volumen total de hormigón 0,109 m³/m², y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 4,9 kg/m², sobre sistema de encofrado continuo constituida por: forjado unidireccional, horizontal, de canto 30 cm, intereje de 70 cm; semivigueta armada con zapatilla de hormigón GALLIZO 25+5 x 70 H, 25+5, De hormigón; bovedilla de hormigón; malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, en capa de compresión; vigas planas; altura libre de planta de entre 4 y 5 m. Sin incluir repercusión de pilares.	40,87	CUARENTA EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS
	3.2.2 Forjados sanitarios ventilados		
3.2.2.1	m² Forjado sanitario de hormigón armado de 70+6 cm de canto total, sobre encofrado perdido de módulos de polipropileno reciclado, Módulo Soliglú "DALIFORMA" o equivalente, realizado con hormigón HA-30/B/12/IIa+Qb fabricado en central con cemento SR, y vertido con cubilote, acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 3 kg/m², y malla electrosoldada ME 15x15 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 sobre separadores homologados, en capa de compresión de 6 cm de espesor.	32,84	TREINTA Y DOS EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
	3.3 Hormigón prefabricado		
	3.3.1 Cargaderos		
3.3.1.1	m Cargadero realizado con dos viguetas autorresistentes de hormigón pretensado T-18 de 2,2 m de longitud.	18,99	DIECIOCHO EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
3.3.1.2	m Cargadero realizado con vigueta autorresistente de hormigón pretensado T-18 de 1,2 m de longitud.	10,07	DIEZ EUROS CON SIETE CÉNTIMOS
3.3.1.3	m Cargadero realizado con vigueta autorresistente de hormigón pretensado T-18 de 1,5 m de longitud.	10,09	DIEZ EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS
	4 Fachadas		
	4.1 Ventiladas		
	4.1.1 Hoja exterior de piedra natural		
4.1.1.1	m² Hoja exterior de fachada ventilada de 3 cm de espesor, de placas de mármol Caliza Capri, acabado pulido, 60x40x3 cm, con anclajes puntuales, no regulables, de acero inoxidable AISI 304, fijados al paramento soporte con mortero hidráulico; con andamiaje homologado.	36,42	TREINTA Y SEIS EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
	4.1.2 Sistemas de hoja exterior para fachada ventilada		

4.1.2.1	m² Hoja exterior de sistema de fachada ventilada, sistema "LARSON" o equivalente, de panel composite LARSON o equivalente, de 2000 a 6800 mm de longitud, 1500 mm de altura y 4 mm de espesor, compuesto por dos láminas de aleación de aluminio EN AW-5005-A, de 0,5 mm de espesor, lacadas con PVDF por su cara exterior, acabado y color a definir por la dirección facultativa, con film de protección de plástico, unidas por un núcleo central mineral, de 3 mm de espesor, Euroclase B-s1, d0 de reacción al fuego, conformando una bandeja vertical con pliegues de 50 mm en sus lados verticales y doble pliegue en sus lados horizontales, rigidizando las esquinas por el interior mediante pletinas de aluminio o angulares, a lo largo de los pliegues verticales cada 500 mm de longitud como máximo; se realizarán ranuras de cuelgue reforzadas por el interior de la bandeja con pletinas de aluminio; se reforzarán también los pliegues horizontales y se dispondrán refuerzos intermedios adheridos a su cara trasera, colocada mediante el sistema de bandejas verticales sobre subestructura soporte compuesta de montantes realizados con perfiles en U, de aluminio extruido, anclados a la superficie soporte con ménsulas de sustentación de aluminio y piezas de neopreno para evitar los puentes térmicos.	89,77	OCHENTA Y NUEVE EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
	4.2 Fábricas y trasdosados		
	4.2.1 Hoja exterior para revestir en fachada		
4.2.1.1	m² Hoja exterior de cerramiento de fachada, de 29 cm de espesor de fábrica, de bloque aligerado de termoarcilla, 30x19x29 cm, para revestir, recibida con mortero de cemento confeccionado en obra, con 250 kg/m³ de cemento, color gris, dosificación 1:6, suministrado en sacos.	23,63	VEINTITRES EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS
4.2.1.2	m² Hoja exterior de cerramiento de fachada, de 7 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 33x16x7 cm, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel.	10,30	DIEZ EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
	4.3 Carpintería exterior		
	4.3.1 Acero/Aluminio		

4.3.1.1	Ud P1. Puerta exterior de dos hojas de acero. Apertura abatible. Características contra el fuego: mínimo EI2 45-C5, con barra antipánico según norma UNE 1125:2003 VC1. Dimensiones según plano de carpintería. Medidas: ancho 1.700 mm x alto 2.400 mm PUERTA CORTA-FUERGOS MODELO TURIA (puerta de acero ciega) o equivalente Puerta corta-fuegos de una hoja de 63 mm. Estructura formada por 2 planchas de acero galvanizado 0,8 mm + antifinger ensambladas sin soldadura. Cerradura reversible CF50. RAL 7016 Modelo Turia El2 60 Barra simple 2000N TESA. Cierra puert as GEZE TSl000. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco. Fijación del cerco al paramento. Sellado de juntas perimetrales. Colocación de la hoja. Colocación de herrajes de cierre y accesorios. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1.684,99	MIL SEISCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
4.3.1.2	Ud P2. Puerta exterior de dos hojas de acero. Apertura abatible. Dimensiones según plano de carpintería. Medidas: ancho 1.200 mm x alto 2.300 mm Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco. Fijación del cerco al paramento. Sellado de juntas perimetrales. Colocación de la hoja. Colocación de herrajes de cierre y accesorios. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	661,24	SEISCIENTOS SESENTA Y UN EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS

4.3.1.3	Ud P3. Puerta exterior de una hoja de acero y vidrio y fijo de vidrio. Apertura abatible. Características contra el fuego: mínimo EI2 45-C5, con barra antipánico según norma UNE 1125:2003 VC1. Dimensiones según plano de carpintería. Medidas puerta: ancho 900 mm x alto 2.000 mm Medidas vidrio fijo: ancho 900 mm x alto 600 mm. PUERTA CORTA-FUERGOS MODELO TURIA (puerta de acero ciega) o equivalente Puerta corta-fuegos de una hoja de 63 mm con vidrio de 25 mm. Estructura formada por 2 planchas de acero galvanizado 0, 8 mm+ antifinger ensambladas sin soldadura. Cerradura reversible CF50. RAL 7016 Modelo Turia El2 60 Barra simple 2000N TESA. Cierra puert as GEZE TSl000. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco. Fijación del cerco al paramento. Sellado de juntas perimetrales. Colocación de la hoja. Colocación de herrajes de cierre y accesorios. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	2.431,32	DOS MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y UN EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

4.3.1.4	Ud P4. Puerta exterior de dos hojas de acero y vidrio Perfilería de aluminio clase 3, con rotura de puente térmico >12 mm y lacado en color RAL 7016. Apertura abatible. Características contra el fuego: mínimo EI2 45-C5, con barra antipánico según norma UNE 1125:2003 VC1. Dimensiones según plano de carpintería de aluminio. Medidas puertas: ancho 1.080 mm x alto 2.400 mm Herrajes: Manilla con llave. PUERTAS ACRISTALADAS MODELO BEMO O EQUIVALENTE Puerta de aluminio acristaladas Ei60 con vidrio resistente al fuego 25 mm. Tengan en cuenta qUe todos los cerramientos serán fabricados a medida. Junquillos ajustados en la parte contraria a las bisagras. Todos los elementos equipados con vidrio resistente al fuego. Se suminstran embaladas en una caja especialmente protegida de la luz y ante posibles golpes. Requieren ensamblado en obra. Accesorios de serie: 2 piezas bisagra de aluminio, de dos partes, ajustable tridimensional , EVl anodizado , 3 piezas pasador de fijación, 1 pieza cierrapuertas GEZE TS 5000 con guía de slizante, montaje al lado de la bisagra, color plata, 1 pieza cerradura, sin cilindro, sin función antipánico, 1 pieza manilla cortafuegos con roseta oval, 2 piezas roseta cilindro oval, PZ-perforado, de aluminio, tipo ECO. Barra antipánico de aluminio doble interior. RAL 7016. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco. Fijación del cerco al paramento. Sellado de juntas perimetrales. Colocación de la hoja. Colocación de herrajes de cierre y accesorios. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	4.006,61	CUATRO MIL SEIS EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS

4.3.1.5	Ud Ventana V1. Graderío. Serie KLFP O EQUIVALENTE Dimensiones: Ancho: 900 mm. Alto: 2.800 mm. Perfilería de aluminio clase 3, con rotura de puente térmico >12 mm y lacado en color RAL 7016. Vidrio tipo 4(12)4. Apertura abatible motorizada. Persiana acción motorizada: Cajón de PVC en mismo color que la carpintería. Lamas y guías de aluminio adaptadas al color de la carpintería. Motor vía radio (mando incluido). Herrajes: Manilla con llave. Accesorios en negro (guías, tapajuntas y vierteaguas incluidos). Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Colocación de la carpintería. Ajuste final de la hoja. Sellado de juntas perimetrales. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1.131,92	MIL CIENTO TREINTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
4.3.1.6	Ud Ventana V2. Graderío. Serie KLFP O EQUIVALENTE Dimensiones: Ancho: 900 mm. Alto: 2.800 mm. Perfilería de aluminio clase 3, con rotura de puente térmico >12 mm y lacado en color RAL 7016. Vidrio tipo 4(12)4. Apertura abatible manual. Persiana acción motorizada: Cajón de PVC en mismo color que la carpintería. Lamas y guías de aluminio adaptadas al color de la carpintería. Motor vía radio (mando incluido). Herrajes: Manilla con llave. Accesorios en negro (guías, tapajuntas y vierteaguas incluidos). Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Colocación de la carpintería. Ajuste final de la hoja. Sellado de juntas perimetrales. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	731,29	SETECIENTOS TREINTA Y UN EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS

4.3.1.7	Ud Ventana V3. Almacenes y sala instalaciones. Serie KLC O EQUIVALENTE Dimensiones: Ancho: 1.400 mm. Alto: 600 mm. Perfilería de aluminio clase 3, con rotura de puente térmico >12 mm y lacado en color RAL 7016. Vidrio tipo 4(12)4. Apertura corredera manual. Herrajes: Cierre tirador Asa 1 hoja, Tope final de carrera, Tirador exterior llave, Cierre 1 punto. Accesorios en negro (guías, tapajuntas y vierteaguas incluidos). Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Colocación de la carpintería. Ajuste final de las hojas. Sellado de juntas perimetrales. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	363,66	TRESCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
4.3.1.8	Ud Ventana V4. Vestuarios. Serie KLFP O EQUIVALENTE Dimensiones: Ancho: 5.000 mm. Alto: 600 mm. Perfilería de aluminio clase 3, con rotura de puente térmico >12 mm y lacado en color RAL 7016. Vidrio tipo 4(12)4. Apertura abatible manual. Herrajes: Manilla con llave. Accesorios en negro (guías, tapajuntas y vierteaguas incluidos). Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Colocación de la carpintería. Ajuste final de las hojas. Sellado de juntas perimetrales. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	919,51	NOVECIENTOS DIECINUEVE EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

4.3.1.9	Ud Ventana V5 y V7. Aseo árbitros y profesores y aseo discapacitados. Serie KLFP O EQUIVALENTE Dimensiones: Ancho: 1.500 mm. Alto: 600 mm. Perfilería de aluminio clase 3, con rotura de puente térmico >12 mm y lacado en color RAL 7016. Vidrio tipo 4(12)4. Apertura abatible manual. Herrajes: Manilla con llave. Accesorios en negro (guías, tapajuntas y vierteaguas incluidos). Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Colocación de la carpintería. Ajuste final de las hojas. Sellado de juntas perimetrales. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	312,74	TRESCIENTOS DOCE EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
4.3.1.10	Ud Ventana V6 Serie KLFP O EQUIVALENTE Dimensiones: Ancho: 1.400 mm. Alto: 600 mm. Perfilería de aluminio clase 3, con rotura de puente térmico >12 mm y lacado en color RAL 7016. Vidrio tipo 4(12)4. Apertura abatible manual. Herrajes: Manilla con llave. Accesorios en negro (guías, tapajuntas y vierteaguas incluidos). Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Colocación de la carpintería. Ajuste final de las hojas. Sellado de juntas perimetrales. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	308,85	TRESCIENTOS OCHO EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
4.3.1.11	Ud Ventana V8. Recepción y pasillos. Serie KLFP O EQUIVALENTE Dimensiones: Ancho: 300 mm. Alto: 2.400 mm. Perfilería de aluminio clase 3, con rotura de puente térmico >12 mm y lacado en color RAL 7016. Vidrio tipo 4(12)4. Sin apertura. Fijo. Herrajes: Manilla con llave.Accesorios en negro (guías, tapajuntas y vierteaguas incluidos). Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Colocación de la carpintería. Ajuste final de las hojas. Sellado de juntas perimetrales. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	206,20	DOSCIENTOS SEIS EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS
	4.4 Remates de exteriores		

	4.4.1 Albardillas		
4.4.1.1	m Formación de albardilla de caliza Capri para cubrición de muros, de 26 a 35 cm de anchura y 2 cm de espesor, con goterón, cara y canto recto pulidos, recibida con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-10, creando una pendiente suficiente para evacuar el agua. Incluso rejuntado entre piezas y uniones con los muros con mortero de juntas especial para revestimientos de piedra natural. Incluye: Preparación de la superficie de apoyo. Replanteo de las piezas. Colocación, aplomado, nivelación y alineación de las piezas. Rejuntado y limpieza. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida a ejes, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, a ejes, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	18,59	DIECIOCHO EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
4.4.1.2	m Formación de recercado de huecos de ventanas y puertas de caliza Capri para cubrición, de 26 a 35 cm de anchura y 2 cm de espesor, con goterón, cara y canto recto pulidos, recibida con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-10, creando una pendiente suficiente para evacuar el agua. Incluso rejuntado entre piezas y uniones con los muros con mortero de juntas especial para revestimientos de piedra natural. Incluye: Preparación de la superficie de apoyo. Replanteo de las piezas. Colocación, aplomado, nivelación y alineación de las piezas. Rejuntado y limpieza. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida a ejes, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, a ejes, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	18,59	DIECIOCHO EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
	5 Particiones		
	5.1 Puertas de paso interiores		
	5.1.1 De madera		
5.1.1.1	Ud P5. Puerta de paso corredera vista (260 x 160 x 4 cm). Modelo "DM liso Color a elegir" con guía al techo Saheco SF100 y accesorios SF RA 100, con forrado de tabique en madera maciza, 2 manillones correderas en acero inoxidable. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Colocación de los herrajes de colgar y guías. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre. Colocación de accesorios. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	635,14	SEISCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS

5.1.1.2	Ud P6. Puerta de paso de 2 hojas abatibles (203x32.5 + 203x72.5)x3.5. Modelo "DM Liso Lacado Color a elegir", con premarco de madera forrado en madera maciza, tapeta lisa de 7 cm, pernios acabado en acero inoxidable, cerradura de llave HP70 cromo, 2 pasadores embutidos y manivela con placa acabado acero inoxidable. Característica al fuego: EI2 45-C5 Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos. Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre. Colocación de accesorios. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	371,07	TRESCIENTOS SETENTA Y UN EUROS CON SIETE CÉNTIMOS
5.1.1.3	Ud P7. Puerta de paso tipo en interiores, acceso a aseo de caballeros y vestuario de árbitros, Puerta de paso de 1hoja Abatible (203x72.5x3.5) Modelo "DM Liso Lacado Color a elegir", con premarco de madera forrado en madera maciza, tapeta lisa de 7cm, pernios acabado inox, picaporte de petaca con condena con desbloqueo y manivela con placa acabado inox Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre. Colocación de accesorios. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	231,03	DOSCIENTOS TREINTA Y UN EUROS CON TRES CÉNTIMOS
5.1.1.4	Ud Puerta de paso interiores, de acceso a botiquín y sala de limpieza y basuras, Puerta de paso de 1hoja Abatible (203x72.5x3.5) Modelo "DM Liso Lacado Color a elegir", con premarco de madera forrado en madera maciza, tapeta lisa de 7cm, pernios acabado inox,cerradura de llave HP70 Cromo y manivela con placa acabado inox Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre. Colocación de accesorios. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	259,05	DOSCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON CINCO CÉNTIMOS

5.1.1.5	Ud P9 Puerta de paso de 1 hoja corredera embutida (203 x 92.5 x 3.5) Modelo "DM Liso lacado en color a elegir"; con armazón metálico forrado en madera maciza, tapeta lisa de 7 cm, herrajes para colgar, kit condena gancho y 2 manillones acero inoxidable. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre. Colocación de accesorios. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	399,08	TRESCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS CON OCHO CÉNTIMOS
5.1.1.6	Ud Suministro y colocación de estructura para puerta corredera de una hoja colocada en pared para revestir con enfoscado de mortero o yeso, con un espesor total, incluido el acabado, de 10,5 cm, compuesta por un armazón metálico de chapa grecada, preparado para alojar una hoja de puerta de espesor máximo 5,5 cm, y una malla metálica, de mayor altura y anchura que el armazón, para mejorar la unión de la estructura a la pared. Totalmente montado. Incluye: Montaje y colocación del armazón con los distanciadores en sus alojamientos. Nivelación y fijación a la pared con pelladas de mortero o yeso. Fijación sobre el pavimento mediante atornillado. Rejuntado. Colocación de la malla metálica. Fijación de la malla al armazón mediante clips. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	169,60	CIENTO SESENTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS
5.1.1.7	Ud P10 puerta de paso de 1 hoja abatible (210 x 72.5 x 3.5) Modelo "DM Liso Lacado color a elegir", con premarco de madera sin cabezal forrado en madera maciza, tapeta lisa de 7 cm, pernios acabado acero inoxidable, picaporte de petaca con condena con desbloqueo y manivela con placa acabado acero inoxidable. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre. Colocación de accesorios. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	231,04	DOSCIENTOS TREINTA Y UN EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS

5.1.1.8	Ud P11 Puerta paso. Puerta de paso interiores, de acceso a vestuarios, aseo de personas de movilidad reducida y almacenes, Puerta de paso de 1hoja Abatible (203x82.5x3.5) Modelo "DM Liso Lacado Color a elegir", con premarco de madera forrado en madera maciza, tapeta lisa de 7cm, pernios acabado inox,cerradura de llave HP70 Cromo y manivela con placa acabado inox Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre. Colocación de accesorios. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	259,05	DOSCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON CINCO CÉNTIMOS
	5.2 Tabiques		
	5.2.1 Hoja para revestir		
5.2.1.1	m² Hoja de partición interior de 7 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 33x16x7 cm, recibida con mortero de cemento confeccionado en obra, con 250 kg/m³ de cemento, color gris, dosificación 1:6, suministrado en sacos.	8,63	OCHO EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS
5.2.1.2	m² Hoja de partición interior de 9 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 33x16x9 cm, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel.	11,18	ONCE EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS
5.2.1.3	m² Formación de hoja de partición interior de 11 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico perforado acústico, para revestir, 24x11x10 cm, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel. Incluso p/p de replanteo, nivelación y aplomado, recibido de cercos y precercos, mermas y roturas, enjarjes, mochetas, ejecución de encuentros y limpieza. Incluye: Replanteo y trazado en el forjado de los tabiques a realizar. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Colocación y aplomado de miras de referencia. Colocación, aplomado y nivelación de cercos y precercos de puertas y armarios. Tendido de hilos entre miras. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Recibido a la obra de cercos y precercos. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Limpieza del paramento. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².	15,78	QUINCE EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS
	5.3 Ayudas		
	5.3.1 Ayudas		

5.3.1.1	m² Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la infraestructura común de telecomunicaciones (ICT), albañilería, electricidad, fontanería, saneamiento y otros, con un grado de complejidad alto, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para realizar todos aquellos trabajos de apertura y tapado de rozas, apertura de huecos en tabiquería, muros, forjados y losas, para paso de instalaciones, fijación de soportes, recibidos y remates precisos para el correcto montaje de la instalación. Incluye: Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasatubos. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones. Criterio de medición de proyecto: Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	1,01	UN EURO CON UN CÉNTIMO
	6 Instalaciones		
	6.1 Legalizaciones		
6.1.1	Ud Control externo para realización de control externo para certificación energética.	368,53	TRESCIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
6.1.2	Ud Legalización de instalación eléctrica ante Organismos Oficiales. Incluye toda la documentación técnica necesaria para la puesta en marcha de la instalación, boletín de instalador, trámites y pagos de tasas.	614,69	SEISCIENTOS CATORCE EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
	6.2 Infraestructura de telecomunicaciones		
6.2.1	Ud Suministro e instalación de Puesto de trabajo caja superficial 3 modulos. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Suministro y colocación del swich de 8 entradas. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	68,73	SESENTA Y OCHO EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
6.2.2	Ud Suministro e instalación de mástil para fijación de 2 antenas, de acero con tratamiento anticorrosión, de 3 m de altura y 45 mm de diámetro. Incluso anclajes y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo del emplazamiento. Colocación y aplomado del mástil. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	69,44	SESENTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

6.2.3	Ud Suministro e instalación de antena exterior UHF para captación de señales de televisión analógica, televisión digital terrestre (TDT) y televisión de alta definición (HDTV) procedentes de emisiones terrenales, canales del 21 al 69, de 77 elementos, 18 dB de ganancia, 32 dB de relación D/A y 1300 mm de longitud. Incluso anclajes y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Colocación de la antena. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	75,00	SETENTA Y CINCO EUROS
6.2.4	Ud Suministro e instalación de amplificador de mástil, de 3 entradas, BI/FM/BIII-UHF-FI, de 35 dB de ganancia máxima. Incluso fuente de alimentación, cargas resistivas y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje de elementos. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	65,44	SESENTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
6.2.5	m Suministro e instalación de cable coaxial RG-6 no propagador de la llama, de 75 Ohm de impedancia característica media, con conductor central de cobre de 1,15 mm de diámetro, dieléctrico de polietileno celular, pantalla de cinta de aluminio/polipropileno/aluminio, malla de hilos trenzados de cobre y cubierta exterior de PVC LSFH libre de halógenos, con baja emisión de humos y gases corrosivos de 6,9 mm de diámetro de color blanco. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido de cables. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	1,17	UN EURO CON DIECISIETE CÉNTIMOS
6.2.6	Ud Suministro e instalación de toma separadora doble, TV/R-SAT, de 5-2400 MHz, con embellecedor. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Colocación de la toma. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	5,60	CINCO EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS

6.2.7	Ud Suministro e instalación de derivador de 5-2400 MHz, de 4 derivaciones y 12 dB de pérdida de derivación, con conectores tipo "F". Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Colocación del amplificador. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	8,18	OCHO EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS
6.2.8	Ud Suministro e instalación de punto de interconexión de cables de pares trenzados, para red de distribución de 50 pares, formado por un registro principal metálico de 450x450x120 mm provisto de 13 conectores tipo RJ45 y 1 panel con capacidad para 24 conectores. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Colocación y fijación del armario. Colocación del panel. Colocación de los conectores. Conexionado de cables. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	172,68	CIENTO SETENTA Y DOS EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
6.2.9	Ud Suministro e instalación de toma doble con conectores tipo RJ45 de 8 contactos, categoría 6, marco y embellecedor. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Colocación de la toma. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	25,13	VEINTICINCO EUROS CON TRECE CÉNTIMOS
6.2.10	m Suministro e instalación de cable rígido U/UTP no propagador de la llama de 4 pares trenzados de cobre, categoría 6, con conductor unifilar de cobre, aislamiento de polietileno y vaina exterior de poliolefina termoplástica LSFH libre de halógenos, con baja emisión de humos y gases corrosivos de 6,2 mm de diámetro. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido de cables. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	1,80	UN EURO CON OCHENTA CÉNTIMOS
	6.3 Calefacción, climatización y A.C.S.		
	6.3.1 Agua caliente		
6.3.1.1	Ud Termo eléctrico para el servicio de A.C.S., de suelo, resistencia blindada, capacidad 300 l, potencia 3000 W, de 1820 mm de altura y 625 mm de diámetro, modelo HS 300 "JUNKERS" o equivalente.	550,90	QUINIENTOS CINCUENTA EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS
	6.3.2 Captación solar		

6.3.2.1	Ud Captador solar térmico completo, partido, para instalación individual, formado por tres paneles, superficie útil 6,42 m², rendimiento óptico 0,78, coeficiente de pérdidas primario 3,473 W/m²K y coeficiente de pérdidas secundario 0,017 W/m²K², según UNE-EN 12975-2, estructura de soporte para colocación integrada en cubierta inclinada e interacumulador de un serpentín de 400 litros.	2.795,91	DOS MIL SETECIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS
	6.4 Eléctricas		
	6.4.1 Puesta a tierra		
6.4.1.1	Ud Suministro e instalación de red de toma de tierra para estructura de hormigón y acero del edificio compuesta por 280 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm² de sección para la línea principal de toma de tierra del edificio, enterrado a una profundidad mínima de 80 cm, 10 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm² de sección para la línea de enlace de toma de tierra de los pilares de hormigón a conectar y 8 picas para red de toma de tierra formada por pieza de acero cobreado con baño electrolítico de 15 mm de diámetro y 2 m de longitud, enterrada a una profundidad mínima de 80 cm. Incluso placas acodadas de 3 mm de espesor, soldadas en taller a las armaduras de los pilares, punto de separación pica-cable, soldaduras aluminotérmicas, registro de comprobación y puente de prueba. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo. Conexionado del electrodo y la línea de enlace. Montaje del punto de puesta a tierra. Trazado de la línea principal de tierra. Sujeción. Trazado de derivaciones de tierra. Conexionado de las derivaciones. Conexionado a masa de la red. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	448,46	CUATROCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
6.4.1.2	Ud Red de equipotencialidad en cuarto húmedo.	19,15	DIECINUEVE EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS
	6.4.2 Sistema eléctrico		

6.4.2.1	Ud Suministro e instalación en el interior de hornacina mural de caja de medida con transformador de intensidad CMT-300E, de hasta 300 A de intensidad, para 1 contador trifásico, formada por una envolvente aislante, precintable, autoventilada y con mirilla de material transparente resistente a la acción de los rayos ultravioletas, para instalación empotrada. Incluso equipo completo de medida, bornes de conexión, bases cortacircuitos y fusibles para protección de la derivación individual. Normalizada por la empresa suministradora y preparada para acometida subterránea. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación. Colocación de tubos y piezas especiales. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	872,02	OCHOCIENTOS SETENTA Y DOS EUROS CON DOS CÉNTIMOS
6.4.2.2	Ud Suministro e instalación de interruptor-seccionador, de 4 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 63 A, poder de apertura y cierre 3 x In, poder de corte 20 x In durante 0,1 s, intensidad de cortocircuito 12 x In durante 1 s, vida útil en vacío 8500 maniobras, vida útil en carga 1500 maniobras, de 72x86x75 mm, grado de protección IP 20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	68,89	SESENTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
6.4.2.3	Ud Suministro e instalación de interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 10 A, poder de corte 10 kA, curva C, de 36x86x77 mm, grado de protección IP 20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	46,06	CUARENTA Y SEIS EUROS CON SEIS CÉNTIMOS
6.4.2.4	Ud Suministro e instalación de interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 16 A, poder de corte 10 kA, curva C, de 36x86x77 mm, grado de protección IP 20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	46,02	CUARENTA Y SEIS EUROS CON DOS CÉNTIMOS

6.4.2.5	Ud Suministro e instalación de interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 16 A, poder de corte 10 kA, curva C, de 72x86x77 mm, grado de protección IP 20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	87,94	OCHENTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
6.4.2.6	Ud Suministro e instalación de interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 25 A, poder de corte 10 kA, curva C, de 36x86x77 mm, grado de protección IP 20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	45,52	CUARENTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
6.4.2.7	Ud Suministro e instalación de interruptor diferencial instantáneo, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 25 A, sensibilidad 30 mA, poder de corte 6 kA, clase AC, de 36x80x77,8 mm, grado de protección IP 20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	48,43	CUARENTA Y OCHO EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS
6.4.2.8	Ud Suministro e instalación de interruptor diferencial instantáneo, de 4 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 25 A, sensibilidad 30 mA, poder de corte 6 kA, clase AC, de 36x80x77,8 mm, grado de protección IP 20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	207,80	DOSCIENTOS SIETE EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS
6.4.2.9	Ud Suministro e instalación de interruptor horario programable, modular. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	54,01	CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON UN CÉNTIMO

6.4.2.10	Ud Suministro e instalación de protector contra sobretensiones transitorias, de 4 módulos, tetrapolar (4P), clase II, categoría de protección II, tensión de servicio 460 V, nivel de protección 2 kV, intensidad de choque 15 kA (onda 8/20 µs), intensidad nominal de descarga 15 kA, intensidad máxima de descarga 40 kA, modelo NU6-II-4-15-460 "CHINT ELECTRICS o equivalente", de 72x93x65,5 mm, grado de protección IP 20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	293,25	DOSCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS
6.4.2.11	Ud Suministro e instalación de contactor, de 1 módulo, contactos 2NO, intensidad nominal 20 A, tensión de bobina 230 V, modelo NCH8-20/20-230 "CHINT ELECTRICS o equivalente", de 18x85x65,5 mm, grado de protección IP 20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	34,90	TREINTA Y CUATRO EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS
6.4.2.12	Ud Suministro e instalación de interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 10 A, poder de corte 10 kA, curva B, de 36x86x77 mm, grado de protección IP 20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	46,17	CUARENTA Y SEIS EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS
6.4.2.13	m Suministro e instalación de cable unipolar H07Z1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 6 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 450/750 V. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	1,09	UN EURO CON NUEVE CÉNTIMOS

6.4.2.14	m Suministro e instalación de cable unipolar H07Z1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 450/750 V. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	0,59	CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
6.4.2.15	m Suministro e instalación de cable unipolar H07Z1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 450/750 V. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	0,45	CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
6.4.2.16	m Suministro e instalación de canalización fija en superficie de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, Aiscan-BNE "AISCAN o equivalente", de 25 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP 547. Totalmente montada. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	2,33	DOS EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS
6.4.2.17	m Suministro e instalación de canalización fija en superficie de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, Aiscan-BNE "AISCAN o equivalente", de 20 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP 547. Totalmente montada. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	1,85	UN EURO CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

6.4.2.18	m Suministro e instalación de canalización fija en superficie de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, Aiscan-BNE "AISCAN o equivalente", de 16 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP 547. Totalmente montada. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	1,58	UN EURO CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
6.4.2.19	m Suministro e instalación de canalización empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de tubo curvable de polipropileno, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 25 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 750 N, con grado de protección IP 547. Totalmente montada. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	1,08	UN EURO CON OCHO CÉNTIMOS
6.4.2.20	m Suministro e instalación de canalización empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de tubo curvable de polipropileno, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 20 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 750 N, con grado de protección IP 547. Totalmente montada. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	0,83	OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
6.4.2.21	Ud Suministro y montaje de armario de distribución metálico, de superficie, con puerta ciega, grado de protección IP 40, aislamiento clase II, de 1650x1000x250 mm, modelo ALBA/160PN "CHINT ELECTRICS o equivalente", apilable con otros armarios, con techo, suelo y laterales desmontables por deslizamiento (sin tornillos), cierre de seguridad, escamoteable, con llave, acabado con pintura epoxi, microtexturizado. Totalmente montado. Incluye: Colocación y fijación del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1.405,36	MIL CUATROCIENTOS CINCO EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

6.4.2.22	Ud Puntos de Luz Conmutado. MECANISMOS gama básica con tecla o tapa y marco de color blanco y embellecedor de color blanco. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo y trazado de conductos. Colocación de la caja para el cuadro. Montaje de los componentes. Colocación y fijación de los tubos. Colocación de cajas de derivación y de empotrar. Tendido y conexionado de cables. Colocación de mecanismos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	24,85	VEINTICUATRO EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
6.4.2.23	Ud Puntos de Luz. MECANISMOS gama básica con tecla o tapa y marco de color blanco y embellecedor de color blanco. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo y trazado de conductos. Colocación de la caja para el cuadro. Montaje de los componentes. Colocación y fijación de los tubos. Colocación de cajas de derivación y de empotrar. Tendido y conexionado de cables. Colocación de mecanismos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	13,83	TRECE EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
6.4.2.24	Ud Puntos de Luz bipolar. MECANISMOS gama básica con tecla o tapa y marco de color blanco y embellecedor de color blanco. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo y trazado de conductos. Colocación de la caja para el cuadro. Montaje de los componentes. Colocación y fijación de los tubos. Colocación de cajas de derivación y de empotrar. Tendido y conexionado de cables. Colocación de mecanismos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	36,67	TREINTA Y SEIS EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS
6.4.2.25	Ud Toma de corriente. MECANISMOS gama básica con tecla o tapa y marco de color blanco y embellecedor de color blanco. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo y trazado de conductos. Colocación de la caja para el cuadro. Montaje de los componentes. Colocación y fijación de los tubos. Colocación de cajas de derivación y de empotrar. Tendido y conexionado de cables. Colocación de mecanismos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	14,34	CATORCE EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

6.4.2.26	m Suministro e instalación de derivación individual trifásica empotrada para gimnasio, delimitada entre la centralización de contadores o la caja de protección y medida y el cuadro de mando y protección de cada usuario, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) 4x25+1G16 mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector flexible, corrugado, de polipropileno, con IP 549, de 63 mm de diámetro. Incluso p/p de accesorios, elementos de sujeción e hilo de mando para cambio de tarifa. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo y trazado de la línea. Colocación y fijación del tubo. Tendido de cables. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	22,07	VEINTIDOS EUROS CON SIETE CÉNTIMOS
	6.4.3 Iluminación		
	6.4.3.1 Interior		
6.4.3.1.1	Ud Suministro e instalación de luminaria estanca, de 1594x165x125 mm para 2 lámparas fluorescentes T5 de 49 W con difusor de polimetacrilato de metilo (PMMA) resistente a la radiación UV, cuerpo de poliéster reforzado con fibra de vidrio, reflector de chapa de acero galvanizado pintada en color blanco, balasto electrónico y protección IP 65. Incluso lámparas, accesorios, sujeciones de anclaje y material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y comprobada. Incluye: Replanteo. Montaje, fijación y nivelación. Conexionado. Colocación de lámparas y accesorios. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	89,46	OCHENTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
6.4.3.1.2	Ud Suministro e instalación de luminaria de techo Downlight, de 250 mm de diámetro, para 2 lámparas fluorescentes TC-DEL de 32 W; con cerco exterior y cuerpo interior de aluminio inyectado, lacado, color blanco; reflector de aluminio de alta pureza y balasto electrónico; protección IP 20 y aislamiento clase F. Incluso lámparas, accesorios, sujeciones y material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y comprobada. Incluye: Replanteo. Montaje, fijación y nivelación. Conexionado. Colocación de lámparas y accesorios. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	40,14	CUARENTA EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS

6.4.3.1.3	Ud Suministro e instalación de proyector de empotrar telescópico y orientable, de 146 mm de diámetro y 140 mm de altura, para 1 lámpara halógena QT 12 de 75 W; cerco exterior de plástico, acabado blanco mate; cuerpo de plástico, termoesmaltado acabado blanco mate; reflector de aluminio; óptica extensiva; sistema de anclaje; balasto electrónico; protección IP 20 y aislamiento clase F. Incluso lámparas, accesorios, sujeciones y material auxiliar. Totalmente montado, conexionado y comprobado. Incluye: Replanteo. Montaje, fijación y nivelación. Conexionado. Colocación de lámparas y accesorios. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	103,70	CIENTO TRES EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS
6.4.3.1.4	Ud Suministro e instalación de luminaria de techo reflector de aluminio para alturas de 6m. de superficie de 400 W, para iluminación de pista desportiva. Incluso lámparas, accesorios, sujeciones y material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y comprobada. Incluye: Replanteo. Montaje, fijación y nivelación. Conexionado. Colocación de lámparas y accesorios. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	142,74	CIENTO CUARENTA Y DOS EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
6.4.3.1.5	m Suministro e instalación de luminaria lineal para tira LED, para empotrar, con cuerpo de luminaria formado por perfiles de aluminio extruido, termoesmaltado blanco; tapas finales; difusor opal de alta transmitancia; reflector interior termoesmaltado, blanco; protección IP 20. Incluso lámparas, accesorios, sujeciones y material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y comprobada. Incluye: Replanteo. Montaje, fijación y nivelación. Conexionado. Colocación de lámparas y accesorios. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	37,19	TREINTA Y SIETE EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS
6.4.3.1.6	Ud Suministro e instalación de luminaria mural para señalización de peldaños de gradas interiores, con distribución de luz asimétrica,cuerpo de luminaria de chapa de acero termoesmaltado en color blanco; reflector asimétrico de aluminio; protección IP 68. Incluso lámparas, accesorios, sujeciones y material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y comprobada. Incluye: Replanteo. Montaje, fijación y nivelación. Conexionado. Colocación de lámparas y accesorios. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	29,56	VEINTINUEVE EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

6.4.3.1.7	Ud Suministro e instalación de luminaria de emergencia, para empotrar en pared, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 70 lúmenes, carcasa de 245x110x58 mm, clase II, IP 42, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios, elementos de anclaje y material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Montaje, fijación y nivelación. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	43,72	CUARENTA Y TRES EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
6.4.3.1.8	Ud Suministro e instalación de luminaria de emergencia, para empotrar en pared, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 155 lúmenes, carcasa de 245x110x58 mm, clase II, IP 42, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios, elementos de anclaje y material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Montaje, fijación y nivelación. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	52,81	CINCUENTA Y DOS EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
6.4.3.1.9	Ud Suministro e instalación de luminaria de emergencia, para empotrar en pared, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 210 lúmenes, carcasa de 245x110x58 mm, clase II, IP 42, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios, elementos de anclaje y material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Montaje, fijación y nivelación. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	58,43	CINCUENTA Y OCHO EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS
6.4.3.1.10	Ud Suministro e instalación de luminaria de emergencia, para empotrar en pared, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 310 lúmenes, carcasa de 245x110x58 mm, clase II, IP 42, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios, elementos de anclaje y material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Montaje, fijación y nivelación. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	65,63	SESENTA Y CINCO EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS
	6.5 Fontanería		

	6.5.1 Acometidas		
6.5.1.1	Ud Suministro y montaje de acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de 4 m de longitud, que une la red general de distribución de agua potable de la empresa suministradora con la instalación general del edificio, continua en todo su recorrido sin uniones o empalmes intermedios no registrables, formada por tubo de polietileno PE 100, de 63 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 5,8 mm de espesor, colocada sobre cama o lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería; collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de esfera de 2" de diámetro con mando de cuadradillo colocada mediante unión roscada, situada junto a la edificación, fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta prefabricada de polipropileno de 40x40x40 cm, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor. Incluso p/p de accesorios y piezas especiales, demolición y levantado del firme existente, posterior reposición con hormigón en masa HM-20/P/20/I, y conexión a la red. Sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo y trazado de la acometida, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias. Rotura del pavimento con compresor. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación de la arqueta prefabricada. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Montaje de la llave de corte. Colocación de la tapa. Ejecución del relleno envolvente. Empalme de la acometida con la red general del municipio. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	382,49	TRESCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
	6.5.2 Depósitos/grupos de presión		

6.5.2.1	Ud Suministro e instalación de grupo de presión doméstico, modelo JESX M 5G "EBARA" o equivalente, para suministro de agua en aspiración de pozo, formado por: electrobomba autoaspirante horizontal de acero inoxidable AISI 304, JESXM 5, con una potencia de 0,37 kW, para una presión máxima de trabajo de 6 bar, temperatura máxima del líquido conducido 35°C según UNE-EN 60335-2-41, autoaspirante hasta 8 m de profundidad (disminuyendo el caudal suministrado con el aumento de la profundidad de aspiración), camisa externa y base portacierre de acero inoxidable AISI 304, eje motor de acero inoxidable AISI 303, impulsor de acero inoxidable AISI 304, cierre mecánico de carbón/cerámica/NBR, motor asíncrono de 2 polos y ventilación forzada, aislamiento clase F, protección IP 54, para alimentación monofásica a 230 V a 230 V y 50 Hz de frecuencia, condensador y protección termoamperimétrica de rearme automático incorporados, con regulación automática de presión mediante presurizador electrónico cable eléctrico de conexión con enchufe tipo shuko. Incluso p/p de tubos entre los distintos elementos y accesorios. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Sin incluir la instalación eléctrica. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del grupo de presión. Colocación y fijación de tuberías y accesorios. Conexionado. Puesta en marcha. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	410,36	CUATROCIENTOS DIEZ EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
6.5.2.2	Ud Suministro e instalación de depósito auxiliar de alimentación, para abastecimiento del grupo de presión, de poliéster reforzado con fibra de vidrio, cilíndrico, de 500 litros, con tapa, aireador y rebosadero; válvula de corte de compuerta de latón fundido de 1" DN 25 mm y válvula de flotador para la entrada; grifo de esfera para vaciado; válvula de corte de compuerta de latón fundido de 1" DN 25 mm para la salida; dos interruptores para nivel máximo y nivel mínimo. Incluso p/p de material auxiliar. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo. Limpieza de la base de apoyo del depósito. Colocación, fijación y montaje del depósito. Colocación y montaje de válvulas. Colocación y fijación de tuberías y accesorios. Colocación de los interruptores de nivel. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	280,79	DOSCIENTOS OCHENTA EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
	6.5.3 Instalación interior		

6.5.3.1	m Suministro y montaje de tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), WF "JIMTEN", de 63 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 8,6 mm de espesor. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	9,07	NUEVE EUROS CON SIETE CÉNTIMOS
6.5.3.2	m Suministro y montaje de tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), WF "JIMTEN", de 32 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 4,4 mm de espesor. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	4,57	CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS
6.5.3.3	m Suministro y montaje de tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), WF "JIMTEN", de 25 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 3,5 mm de espesor. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	3,17	TRES EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS

6.5.3.4	m Suministro y montaje de tubería para instalación interior, empotrada en paramento, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), WF "JIMTEN", de 25 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 3,5 mm de espesor. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	3,11	TRES EUROS CON ONCE CÉNTIMOS
	6.5.4 Elementos		
6.5.4.1	Ud Suministro e instalación de válvula de esfera de polipropileno copolímero random (PP-R), "JIMTEN o equivalente", de 63 mm de diámetro. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Conexión de la válvula a los tubos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	72,77	SETENTA Y DOS EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
6.5.4.2	Ud Suministro e instalación de válvula de asiento y regulación oculta de polipropileno copolímero random (PP-R), "JIMTEN o equivalente", de 32 mm de diámetro, con embellecedor cromado. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Conexión de la válvula a los tubos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	32,31	TREINTA Y DOS EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS
6.5.4.3	Ud Suministro e instalación de válvula de asiento y regulación oculta de polipropileno copolímero random (PP-R), "JIMTEN o equivalente", de 25 mm de diámetro, con embellecedor cromado. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Conexión de la válvula a los tubos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	18,01	DIECIOCHO EUROS CON UN CÉNTIMO
	6.6 Contra incendios		
	6.6.1 Extintores		
6.6.1.1	Ud Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-113B-C, con 6 kg de agente extintor.	37,34	TREINTA Y SIETE EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
6.6.1.2	Ud Extintor portátil de nieve carbónica CO2, de eficacia 34B, con 2 kg de agente extintor.	68,04	SESENTA Y OCHO EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS

	6.6.2 Protección pasiva contra incendios		
6.6.2.1	m² Formación de protección pasiva contra incendios de estructura metálica mediante la aplicación de revestimiento intumescente, en emulsión acuosa monocomponente, color blanco, acabado mate liso, hasta conseguir una resistencia al fuego de 90 minutos, con un espesor mínimo de 1780 micras. Incluso p/p de rascado de óxidos, limpieza superficial aplicación de una mano de imprimación selladora de dos componentes, a base de resinas epoxi y fosfato de zinc, color gris, con un rendimiento no menor de 0,125 l/m² (para un espesor mínimo de película seca de 50 micras) y protección del sistema intumescente con dos capas cruzadas de pintura plástica para interior a base de un copolímero acrílico-vinílico. Incluye: Preparación y limpieza de la superficie soporte. Aplicación de una mano de imprimación. Aplicación de las manos de acabado. Aplicación de dos manos de protección. Criterio de medición de proyecto: Superficie resultante del desarrollo de los perfiles metálicos que componen la estructura, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, resultante del desarrollo de los perfiles metálicos que componen la estructura.	35,51	TREINTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
	6.7 Evacuación de aguas		
	6.7.1 Derivaciones individuales		
6.7.1.1	m Suministro e instalación de red de pequeña evacuación, colocada superficialmente o suspendida y fijada al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 125 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, incluso conexión del aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico incluidos en este precio. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión pegada con adhesivo. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo. Presentación de tubos, accesorios y piezas especiales. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	16,94	DIECISEIS EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

6.7.1.2	m Suministro e instalación de red de pequeña evacuación, colocada superficialmente o suspendida y fijada al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, incluso conexión del aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico incluidos en este precio. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión pegada con adhesivo. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo. Presentación de tubos, accesorios y piezas especiales. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	14,86	CATORCE EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS
6.7.1.3	m Suministro e instalación de red de pequeña evacuación, colocada superficialmente o suspendida y fijada al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, incluso conexión del aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico incluidos en este precio. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión pegada con adhesivo. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo. Presentación de tubos, accesorios y piezas especiales. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	12,85	DOCE EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

6.7.1.4	m Suministro e instalación de red de pequeña evacuación, colocada superficialmente o suspendida y fijada al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor, incluso conexión del aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico incluidos en este precio. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión pegada con adhesivo. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo. Presentación de tubos, accesorios y piezas especiales. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	7,58	SIETE EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
6.7.1.5	m Suministro e instalación de red de pequeña evacuación, colocada superficialmente o suspendida y fijada al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro y 3 mm de espesor, incluso conexión del aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico incluidos en este precio. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión pegada con adhesivo. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo. Presentación de tubos, accesorios y piezas especiales. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	6,41	SEIS EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
	6.8 Ventilación		
	6.8.1 Ventilación híbrida		
6.8.1.1	Ud Suministro y montaje de aspirador estático prefabricado de hormigón cuadrado, de 50x50 cm, para ventilación natural. Incluso tapa y base de fijación. Totalmente montado. Incluye: Replanteo. Colocación del aspirador. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	45,87	CUARENTA Y CINCO EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

6.8.1.2	Ud Suministro y montaje de aspirador giratorio con sombrero dinámico, de aluminio (Dureza H-24), para conducto de salida de 350 mm de diámetro exterior, para ventilación natural. Incluso p/p de elementos de anclaje y sujeción. Totalmente montado. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del aspirador mediante elementos de anclaje. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	221,88	DOSCIENTOS VEINTIUN EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS
6.8.1.3	Ud Suministro y montaje en el extremo exterior del conducto de extracción (boca de expulsión), en gimnasio, de extractor estático mecánico, marca L.C.I. HVAC, modelo ARR CC 30 CE o equivalente, de 4.000 m³/h de caudal máximo para una perdida de 210 Pa, construido con perfiles de aluminio extruido y paneles con aislamiento de lana de roca, con dos ventiladores (impulsión y retorno) de 2,5 KW, cada uno de ellos, con filtors F5 y F7. Dicha unidad incorpora un recuperador de calor de placas de aluminio, con un rendimiento del 68,20%. Incluso accesorios de fijación y conexión. Totalmente montada. Incluye: Replanteo. Colocación del aspirador. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	672,39	SEISCIENTOS SETENTA Y DOS EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS
	7 Aislamientos e impermeabilizaciones		
	7.1 Aislamientos		
	7.1.1 Particiones, tuberías y bajantes		
7.1.1.1	m Suministro y colocación de aislamiento térmico de tubería en instalación exterior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de lana de roca, de 60,0 mm de diámetro interior y 50,0 mm de espesor, con un corte longitudinal para facilitar su montaje, y revestimiento de chapa de aluminio. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte, replanteo y cortes. Incluye: Preparación de la superficie de las tuberías. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento. Ejecución del revestimiento de aluminio sobre la superficie del aislamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	13,89	TRECE EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

7.1.1.2	m Suministro y colocación de aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 36 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte, replanteo y cortes. Incluye: Preparación de la superficie de las tuberías. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	9,18	NUEVE EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS
7.1.1.3	m² Suministro y colocación de aislamiento en particiones interiores de hoja de fábrica, formado por panel rígido de lana mineral, según UNE-EN 13162, no revestido, de 40 mm de espesor, resistencia térmica 1,15 m²K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), simplemente apoyado, colocado a tope para evitar puentes térmicos y posterior sellado de todas las uniones entre paneles con cinta de sellado de juntas. Incluso p/p de cortes, y limpieza. Incluye: Corte y preparación del aislamiento. Colocación del aislamiento. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	5,54	CINCO EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
	7.2 Impermeabilizaciones		
	7.2.1 Suelos		
7.2.1.1	m² Impermeabilización bajo solera en contacto con el terreno, con lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30/FV (50), tipo EB y protegida con una capa antipunzonante de geotextil de poliéster no tejido, 150 g/m², lista para verter el hormigón de la solera.	9,42	NUEVE EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
	7.2.2 Locales húmedos		
7.2.2.1	m² Impermeabilización bajo revestimiento, solado o alicatado cerámico en paramentos verticales y horizontales, de locales húmedos, con mortero semiflexible monocomponente, Morcem Dry SF "GRUPO PUMA o equivalente", color blanco, aplicado con brocha en dos o más capas, de 2 mm de espesor medio, preparada para recibir directamente el revestimiento (no incluido en este precio).	7,17	SIETE EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS
	8 Cubiertas		
	8.1 Planas		
	8.1.1 No transitables, no ventiladas		

8.1.1.1	m² Formación de cubierta plana no transitable, no ventilada, con grava, tipo invertida, pendiente del 1% al 5%, compuesta de los siguientes elementos: FORMACIÓN DE PENDIENTES: mediante encintado de limatesas, limahoyas y juntas con maestras de ladrillo cerámico hueco doble y capa de 10 cm de espesor medio a base de arcilla expandida de 350 kg/m³ de densidad, vertida en seco y consolidada en su superficie con lechada de cemento, proporcionando una resistencia a compresión de 1 MPa y con una conductividad térmica de 0,087 W/(mK); acabado con capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5 de 4 cm de espesor, fratasada y limpia; IMPERMEABILIZACIÓN: tipo bicapa, adherida, compuesta por una lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30-FV, con armadura de fieltro de fibra de vidrio de 60 g/m², de superficie no protegida, colocada con emulsión asfáltica aniónica sin cargas, tipo EA, y una lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30-FP, con armadura de fieltro de poliéster no tejido de 160 g/m², de superficie no protegida adherida a la anterior con soplete, sin coincidir sus juntas; CAPA SEPARADORA BAJO AISLAMIENTO: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 1,2 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de 1,2 kN/m, una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según UNE-EN ISO 13433 inferior a 40 mm, resistencia CBR a punzonamiento 0,3 kN y una masa superficial de 150 g/m²; AISLAMIENTO TÉRMICO: panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 60 mm de espesor, resistencia a compresión >= 300 kPa, resistencia térmica 1,75 m²K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK); CAPA SEPARADORA BAJO PROTECCIÓN: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 2 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de 2 kN/m, una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según UNE-EN ISO 13433 inferior a 27 mm, resistencia CBR a punzonamiento 0,4 kN y una masa superficial de 200 g/m²; CAPA DE PROTECCIÓN: Capa de canto rodado de 16 a 32 mm de diámetro, exenta de finos, extendida con un espesor medio de 10 cm. Incluye: Replanteo de los puntos singulares. Replanteo de las pendientes y trazado de limatesas, limahoyas y juntas. Formación de pendientes mediante encintado de limatesas, limahoyas y juntas con maestras de ladrillo. Relleno de juntas con poliestireno expandido. Vertido en seco de la arcilla expandida hasta alcanzar el nivel de coronación de las maestras, y consolidación con lechada de cemento. Vertido, extendido y regleado de la capa de mortero de regularización. Limpieza y preparación de la superficie en la que ha de aplicarse la impermeabilización. Aplicación de la emulsión asfáltica. Colocación de la impermeabilización. Colocación de la capa separadora bajo aislamiento. Revisión de la superficie base en la que se realiza la fijación del aislamiento de acuerdo con las exigencias de la técnica a emplear. Corte, ajuste y colocación del aislamiento. Colocación de la capa separadora bajo protección. Vertido y	39,37	TREINTA Y NUEVE EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

	extendido de la capa de protección de grava. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, desde las caras interiores de los antepechos o petos perimetrales que la limitan. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, desde las caras interiores de los antepechos o petos perimetrales que la limitan.		
	8.1.2 Puntos singulares		
8.1.2.1	Ud Encuentro de faldón de tejado con chimeneas o conductos de ventilación mediante banda ajustable compuesta por aleación de aluminio y zinc y lámina flexible de plomo natural de 1 mm de espesor, formando doble babero, fijada con perfil de acero inoxidable.	146,84	CIENTO CUARENTA Y SEIS EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
8.1.2.2	Ud Encuentro de cubierta plana no transitable, no ventilada, con grava, tipo convencional con sumidero de salida vertical, formado por: pieza de refuerzo de lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40-FP, totalmente adherida al soporte con soplete y sumidero de caucho EPDM, de salida vertical, de 80 mm de diámetro adherido a la pieza de refuerzo.	34,61	TREINTA Y CUATRO EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS
8.1.2.3	m Canalón oculto situado en la zona intermedia del faldón, de piezas preformadas de plancha de zinc de 1,60 mm de espesor y 1250 mm de desarrollo y babero de plomo, colocado sobre cajeado de ladrillo cerámico hueco doble, de 11,5 cm de espesor.	53,18	CINCUENTA Y TRES EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS
8.1.2.4	m Encuentro de paramento vertical con cubierta plana no transitable, no ventilada, con grava, tipo invertida; con perfil de chapa de acero galvanizado de remate y protección de la impermeabilización formada por: banda de refuerzo de 33 cm de ancho, de lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30-FP, totalmente adherida al soporte con soplete, previa imprimación con emulsión asfáltica aniónica sin cargas, tipo EA y banda de terminación de 50 cm de desarrollo con lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-50/G-FP.	11,97	ONCE EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
8.1.2.5	m² Cerramiento de fachada formado por paneles de chapa perfilada nervada de acero S320 GD galvanizado de 0,6 mm espesor y 30 mm altura de cresta.	13,38	TRECE EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS
	8.2 Inclinadas		
	8.2.1 Placas de cubierta		
8.2.1.1	m² Cubierta inclinada de paneles de acero con aislamiento incorporado (Panel sandwich), de 100 mm de espesor y 1150 mm de ancho, con una pendiente mayor del 10%. Totalmente montado, incluso estructura auxiliar de montaje. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, desde las caras interiores de los antepechos o petos perimetrales que la limitan. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, desde las caras interiores de los antepechos o petos perimetrales que la limitan.	42,52	CUARENTA Y DOS EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
	9 Revestimientos		

	9.1 Alicatados		
	9.1.1 Cerámicos/Gres		
9.1.1.1	m² Alicatado con azulejo liso, 1/0/H/-, 20x20 cm, 8 €/m², colocado sobre una superficie soporte de mortero de cemento u hormigón, en paramentos interiores, mediante adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci blanco, sin junta (separación entre 1,5 y 3 mm); cantoneras de PVC.	17,15	DIECISIETE EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS
	9.2 Pinturas en paramentos exteriores		
	9.2.1 Al Pliolite		
9.2.1.1	m² Revestimiento decorativo de fachadas con pintura al Pliolite lisa, para la realización de la capa de acabado en revestimientos continuos bicapa; limpieza y lijado previo del soporte de mortero industrial, en buen estado de conservación, mano de fondo y una mano de acabado (rendimiento: 0,275 l/m²).	5,39	CINCO EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS
	9.3 Pinturas en paramentos interiores		
	9.3.1 Plásticas		
9.3.1.1	m² Pintura plástica con textura lisa, color blanco, acabado mate, sobre paramentos horizontales y verticales interiores de yeso proyectado o placas de yeso laminado, mano de fondo y dos manos de acabado (rendimiento: 0,125 l/m² cada mano).	3,13	TRES EUROS CON TRECE CÉNTIMOS
	9.4 Conglomerados tradicionales		
	9.4.1 Enfoscados		
9.4.1.1	m² Enfoscado de cemento, a buena vista, aplicado sobre un paramento vertical interior, hasta 3 m de altura, acabado superficial rugoso, con mortero de cemento M-5.	4,84	CUATRO EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
	9.4.2 Guarnecidos y enlucidos		
9.4.2.1	m² Revestimiento de yeso de construcción B1, proyectado, a buena vista, sobre paramento vertical, de más de 3 m de altura, previa colocación de malla antiálcalis en cambios de material, acabado enlucido con yeso de aplicación en capa fina C6, de 15 mm de espesor, con guardavivos.	4,53	CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
	9.5 Sistemas monocapa industriales		
	9.5.1 Morteros monocapa		
9.5.1.1	m² Revestimiento de paramentos exteriores con mortero monocapa Morcemdur A "GRUPO PUMA o equivalente", acabado fratasado, color Blanco 100, espesor 15 mm, aplicado manualmente, armado y reforzado con malla antiálcalis en los cambios de material y en los frentes de forjado, y andamiaje homologado.	18,83	DIECIOCHO EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
	9.6 Suelos y pavimentos		
	9.6.1 Bases de pavimentación y grandes recrecidos		
9.6.1.1	m² Base para pavimento, de mortero M-10 de 5 cm de espesor, maestreada y fratasada.	4,52	CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
	9.6.2 Cerámicos/gres		

9.6.2.1	m² Solado de baldosas cerámicas de gres porcelánico, pulido 4/3/H/E, de 40x40 cm, 8 €/m², recibidas con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado, color gris con doble encolado, y rejuntadas con mortero de juntas cementoso con resistencia elevada a la abrasión y absorción de agua reducida, CG2, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), con la misma tonalidad de las piezas.	18,39	DIECIOCHO EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS
	9.6.3 Flexibles		
9.6.3.1	m² Pavimento vinílico homogéneo, antideslizante, de 2,0 mm de espesor, con tratamiento de protección superficial a base de poliuretano, color a elegir, suministrado en rollos de 200 cm de anchura, instalado sobre base soporte (no incluida en este precio) y fijado con adhesivo de contacto.	25,67	VEINTICINCO EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS
	9.6.4 Continuos de hormigón		
9.6.4.1	m² Gradas. Sistema de formación de gradas, escalonadas, mediante módulos de hormigón prefabricado tipo "L", de la marca "Gilva", "Hormipresa" o equivalente. Incluso peldaños, anclajes, montaje mediante grúa y apeos necesarios. Incluye: Replanteo de las losas sobre las vigas o muros. Izado y presentación de las losas mediante grúa. Ajuste a su posición correcta y nivelación. Formación de la unión con los elementos de apoyo. Llenado y sellado de juntas. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida por su intradós en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, por el intradós, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	85,55	OCHENTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
9.6.4.2	m² Tramo de escalera prefabricado con losa de hormigón	58,93	CINCUENTA Y OCHO EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
	9.7 Falsos techos		
	9.7.1 Continuos, de placas de escayola		
9.7.1.1	m² Falso techo continuo para revestir, situado a una altura mayor o igual a 4 m, de placas nervadas de escayola, de 100x60 cm, con canto recto y acabado liso, suspendidas del forjado mediante estopadas colgantes.	9,12	NUEVE EUROS CON DOCE CÉNTIMOS
9.7.1.2	m Tabica vertical en cambio de nivel de falso techo continuo, formada con placas lisas de escayola, para cerrar un espacio de 20 cm de altura.	9,36	NUEVE EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
	9.7.2 Registrables, de placas de escayola		
9.7.2.1	m² Falso techo registrable, situado a una altura menor de 4 m, de placas de escayola fisurada, con perfilería vista blanca estándar.	13,40	TRECE EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS
	10 Señalización y equipamiento		
	10.1 Baños		
	10.1.1 Aparatos sanitarios		

10.1.1.1	Ud Suministro e instalación de taza de inodoro de tanque bajo, de porcelana sanitaria, modelo Victoria "ROCA" o equivalente, color Blanco, de 370x665x780 mm, con cisterna de inodoro, de doble descarga, de 385x180x430 mm, asiento y tapa de inodoro, con bisagras de acero inoxidable. Incluso llave de regulación, enlace de alimentación flexible, conexión a la red de agua fría y a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento. Incluye: Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato. Colocación de los elementos de fijación suministrados por el fabricante. Nivelación, aplomado y colocación del aparato. Conexión a la red de evacuación. Conexión a la red de agua fría. Montaje de accesorios y complementos. Sellado de juntas. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.	131,14	CIENTO TREINTA Y UN EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS
10.1.1.2	Ud Suministro e instalación de lavabo de porcelana sanitaria sobre encimera, modelo Liberta o equivalente, color Blanco, de 510x360 mm, equipado con grifería temporizada para lavabo, con cartucho cerámico y limitador de caudal a 6 l/min, acabado cromado, de la casa comercial Borras o equivalente y desagüe, acabado cromo con sifón curvo. Incluso conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento. Incluye: Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato. Colocación, nivelación y fijación de los elementos de soporte. Nivelación, aplomado y colocación del aparato. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a las redes de agua fría y caliente. Montaje de accesorios y complementos. Sellado de juntas. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.	102,01	CIENTO DOS EUROS CON UN CÉNTIMO

10.1.1.3	Ud Suministro e instalación de urinario de porcelana sanitaria, con alimentación superior vista, modelo Mural "ROCA" o equivalente, color Blanco, de 330x460x720 mm, equipado con grifo de paso angular para urinario, con tiempo de flujo ajustable, acabado cromo, modelo Instant o equivalente. Incluso conexión a la red de agua fría y a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento. Incluye: Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato. Colocación de los elementos de fijación suministrados por el fabricante. Nivelación, aplomado y colocación del aparato. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a la red de agua fría. Montaje de accesorios y complementos. Sellado de juntas. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.	106,36	CIENTO SEIS EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
10.1.1.4	Ud Suministro e instalación de plato de ducha de resina con acabado pizarra, antibacteriano y antideslizante extra plano, rectangular, color Blanco, de distintas medidas de acuerdo a planos de proyecto, con fondo antideslizante y juego de desagüe, equipada con grifería monomando empotrada para ducha, con cartucho cerámico, acabado cromado, y rociador de techo. Incluso conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento. Incluye: Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato. Colocación de los elementos de fijación suministrados por el fabricante. Nivelación, aplomado y colocación del aparato. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a las redes de agua fría y caliente. Montaje de accesorios y complementos. Sellado de juntas. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.	239,60	DOSCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS
	10.1.2 Accesorios		
10.1.2.1	Ud Barra de sujeción para minusválidos, rehabilitación y tercera edad, para inodoro, colocada en pared, abatible, con forma de U, línea Clásica, modelo AV14840 Inoxidable Esmerilada, "JOFEL" o equivalente, con muescas antideslizantes, de acero inoxidable AISI 304 esmerilado.	58,67	CINCUENTA Y OCHO EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS
10.1.2.2	Ud Asiento para minusválidos, rehabilitación y tercera edad, colocado en pared, abatible, de acero inoxidable AISI 304, acabado brillo.	127,68	CIENTO VEINTISIETE EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

10.1.2.3	Ud Suministro y colocación de encimera de granito nacional, Blanco Castelo pulido, de 190 cm de longitud, 45 cm de anchura y 2 cm de espesor, canto simple recto, con los bordes ligeramente biselados, formación de 1 hueco con sus cantos pulidos, y copete perimetral de 5 cm de altura y 2 cm de espesor, con el borde recto. Incluso p/p de replanteo; soportes y anclajes de acero galvanizado; resolución de esquinas; ángulos, cantos y remates; uniones entre piezas y encuentros con paramentos, sellados con silicona; nivelado y acuñado; eliminación de restos y limpieza. Incluye: Replanteo y trazado de la encimera. Colocación y fijación de los soportes y anclajes. Colocación, ajuste y fijación de las piezas que componen la encimera. Colocación de copete perimetral. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. No se han duplicado esquinas en la medición de la longitud de la encimera. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	196,16	CIENTO NOVENTA Y SEIS EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS
10.1.2.4	Ud Suministro y colocación de encimera de granito nacional, Blanco Castelo pulido, de 160 cm de longitud, 45 cm de anchura y 2 cm de espesor, canto simple recto, con los bordes ligeramente biselados, formación de 1 hueco con sus cantos pulidos, y copete perimetral de 5 cm de altura y 2 cm de espesor, con el borde recto. Incluso p/p de replanteo; soportes y anclajes de acero galvanizado; resolución de esquinas; ángulos, cantos y remates; uniones entre piezas y encuentros con paramentos, sellados con silicona; nivelado y acuñado; eliminación de restos y limpieza. Incluye: Replanteo y trazado de la encimera. Colocación y fijación de los soportes y anclajes. Colocación, ajuste y fijación de las piezas que componen la encimera. Colocación de copete perimetral. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. No se han duplicado esquinas en la medición de la longitud de la encimera. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	165,54	CIENTO SESENTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

10.1.2.5	Ud Suministro y colocación de encimera de granito nacional, Blanco Castelo pulido, de 164 cm de longitud, 45 cm de anchura y 2 cm de espesor, canto simple recto, con los bordes ligeramente biselados, formación de 1 hueco con sus cantos pulidos, y copete perimetral de 5 cm de altura y 2 cm de espesor, con el borde recto. Incluso p/p de replanteo; soportes y anclajes de acero galvanizado; resolución de esquinas; ángulos, cantos y remates; uniones entre piezas y encuentros con paramentos, sellados con silicona; nivelado y acuñado; eliminación de restos y limpieza. Incluye: Replanteo y trazado de la encimera. Colocación y fijación de los soportes y anclajes. Colocación, ajuste y fijación de las piezas que componen la encimera. Colocación de copete perimetral. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. No se han duplicado esquinas en la medición de la longitud de la encimera. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	169,63	CIENTO SESENTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS
10.1.2.6	Ud Suministro y colocación de encimera de granito nacional, Blanco Castelo pulido, de 150 cm de longitud, 45 cm de anchura y 2 cm de espesor, canto simple recto, con los bordes ligeramente biselados, formación de 1 hueco con sus cantos pulidos, y copete perimetral de 5 cm de altura y 2 cm de espesor, con el borde recto. Incluso p/p de replanteo; soportes y anclajes de acero galvanizado; resolución de esquinas; ángulos, cantos y remates; uniones entre piezas y encuentros con paramentos, sellados con silicona; nivelado y acuñado; eliminación de restos y limpieza. Incluye: Replanteo y trazado de la encimera. Colocación y fijación de los soportes y anclajes. Colocación, ajuste y fijación de las piezas que componen la encimera. Colocación de copete perimetral. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. No se han duplicado esquinas en la medición de la longitud de la encimera. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	155,33	CIENTO CINCUENTA Y CINCO EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

10.1.2.7	Ud Suministro y colocación de encimera de granito nacional, Blanco Castelo pulido, de 79 cm de longitud, 45 cm de anchura y 2 cm de espesor, canto simple recto, con los bordes ligeramente biselados, formación de 1 hueco con sus cantos pulidos, y copete perimetral de 5 cm de altura y 2 cm de espesor, con el borde recto. Incluso p/p de replanteo; soportes y anclajes de acero galvanizado; resolución de esquinas; ángulos, cantos y remates; uniones entre piezas y encuentros con paramentos, sellados con silicona; nivelado y acuñado; eliminación de restos y limpieza. Incluye: Replanteo y trazado de la encimera. Colocación y fijación de los soportes y anclajes. Colocación, ajuste y fijación de las piezas que componen la encimera. Colocación de copete perimetral. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. No se han duplicado esquinas en la medición de la longitud de la encimera. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	103,42	CIENTO TRES EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
	11 Urbanización interior de la parcela		
	11.1 Alcantarillado		
	11.1.1 Arquetas		
11.1.1.1	Ud Arqueta sifónica, prefabricada de hormigón, de dimensiones interiores 60x60x60 cm, sobre solera de hormigón en masa, incluyendo la excavación mecánica y el relleno del trasdós.	122,00	CIENTO VEINTIDOS EUROS
	11.2 Pistas deportivas		
	11.2.1 Pavimentos de resinas sintéticas		
11.2.1.1	m² Revestimiento continuo sintético, para pista multideportes, sobre pavimento de hormigón.	22,50	VEINTIDOS EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
11.2.1.2	Ud Marcado y señalización de pista multideportes con pintura acrílica mate vía agua.	252,32	DOSCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
	12 Gestión de residuos		
	12.1 Gestión de residuos		
	12.1.1 Gestión de residuos		
12.1.1.1	m³ Clasificación a pie de obra de los residuos de construcción y/o demolición, separándolos en las siguientes fracciones: hormigón, cerámicos, metales, maderas, vidrios, plásticos, papeles o cartones y residuos peligrosos; dentro de la obra en la que se produzcan, con medios manuales, para su carga en el camión o contenedor correspondiente. Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente clasificado según especificaciones de Proyecto.	1,03	UN EURO CON TRES CÉNTIMOS

12.1.1.2	m³ Transporte de tierras con camión de los productos procedentes de la excavación de cualquier tipo de terreno a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a una distancia máxima de 20 km, considerando el tiempo de espera para la carga a máquina en obra, ida, descarga y vuelta. Sin incluir la carga en obra. Incluye: Transporte de tierras a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, con protección de las mismas mediante su cubrición con lonas o toldos. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de las excavaciones, incrementadas cada una de ellas por su correspondiente coeficiente de esponjamiento, de acuerdo con el tipo de terreno considerado. Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de tierras realmente transportado según especificaciones de Proyecto.	0,73	SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
12.1.1.3	m³ Canon de vertido por entrega de tierras procedentes de la excavación, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Sin incluir el transporte. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de las excavaciones, incrementadas cada una de ellas por su correspondiente coeficiente de esponjamiento, de acuerdo con el tipo de terreno considerado. Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de tierras realmente entregado según especificaciones de Proyecto.	0,91	NOVENTA Y UN CÉNTIMOS
12.1.1.4	m³ Transporte con camión de residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 20 km de distancia, considerando el tiempo de espera para la carga a máquina en obra, ida, descarga y vuelta. Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente transportado según especificaciones de Proyecto.	3,31	TRES EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS

12.1.1.5	m³ Canon de vertido por entrega de residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Sin incluir el transporte. Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente entregado según especificaciones de Proyecto.	5,91	CINCO EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS
12.1.1.6	m³ Transporte con camión de residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 20 km de distancia, considerando el tiempo de espera para la carga a máquina en obra, ida, descarga y vuelta. Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente transportado según especificaciones de Proyecto.	0,90	NOVENTA CÉNTIMOS
12.1.1.7	m³ Canon de vertido por entrega de residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Sin incluir el transporte. Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente entregado según especificaciones de Proyecto.	5,91	CINCO EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS
12.1.1.8	m³ Transporte con camión de residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 20 km de distancia, considerando el tiempo de espera para la carga a máquina en obra, ida, descarga y vuelta. Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente transportado según especificaciones de Proyecto.	1,44	UN EURO CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

12.1.1.9	m³ Canon de vertido por entrega de residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Sin incluir el transporte. Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente entregado según especificaciones de Proyecto.	8,33	OCHO EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS
12.1.1.10	m³ Transporte con camión de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 20 km de distancia, considerando el tiempo de espera para la carga a máquina en obra, ida, descarga y vuelta. Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente transportado según especificaciones de Proyecto.	1,34	UN EURO CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
12.1.1.11	m³ Canon de vertido por entrega de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Sin incluir el transporte. Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente entregado según especificaciones de Proyecto.	6,25	SEIS EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS
	13 Seguridad y salud		
	13.1 Seguridad y Salud		
	13.1.1 Seguridad y Salud		
13.1.1.1	m Delimitación de la zona de excavaciones abiertas mediante vallado perimetral formado por vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, para limitación de paso de peatones, con dos pies metálicos, amortizables en 20 usos. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Incluye: Montaje. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	0,37	TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

13.1.1.2	m Sistema provisional de protección de borde de forjado, clase A, de 1 m de altura, que proporciona resistencia sólo para cargas estáticas y para superficies de trabajo con un ángulo de inclinación máximo de 10°, formado por: barandilla principal de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, amortizable en 10 usos; barandilla intermedia de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, dispuesta de manera que una esfera de 470 mm no pase a través de cualquier apertura, amortizable en 10 usos; rodapié metálico de 3 m de longitud, que tenga el borde superior al menos 15 cm por encima de la superficie de trabajo, amortizable en 10 usos y guardacuerpos fijos de seguridad fabricados en acero de primera calidad pintado al horno en epoxi-poliéster, de 40 mm de diámetro y 1200 mm de longitud, separados entre sí una distancia máxima de 2,5 m y fijados al forjado con base plástica embebida en el hormigón, amortizables en 8 usos. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Incluye: Colocación de las bases en el forjado. Colocación de los guardacuerpos. Colocación de la barandilla principal. Colocación de la barandilla intermedia. Colocación del rodapié. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	1,10	UN EURO CON DIEZ CÉNTIMOS
13.1.1.3	m Sistema provisional de protección de borde de forjado, clase C, en cubiertas inclinadas metálicas, de 1 m de altura, que proporciona resistencia para fuerzas dinámicas elevadas y para superficies de trabajo con un ángulo de inclinación máximo de 45°, formado por: barandilla principal de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, amortizable en 10 usos; barandilla inferior de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, amortizable en 10 usos; protección intermedia de red de seguridad tipo U, de poliamida de alta tenacidad, color blanco; rodapié de malla de polietileno de alta densidad, color verde, que tenga el borde superior al menos 15 cm por encima de la superficie de trabajo y guardacuerpos telescópicos de seguridad fabricados en acero de primera calidad pintado al horno en epoxi-poliéster, de 35x35 mm y 1500 mm de longitud, separados entre sí una distancia máxima de 2,5 m y fijados a la viga metálica por apriete, amortizables en 8 usos. Incluso p/p de cuerda de unión, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Incluye: Colocación de los guardacuerpos. Colocación de la barandilla principal. Colocación de la barandilla inferior. Colocación de la protección intermedia. Colocación del rodapié. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	1,63	UN EURO CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

13.1.1.4	m² Sistema S de red de seguridad fija, colocada horizontalmente, formado por: red de seguridad UNE-EN 1263-1 S A2 M100 D M, de poliamida de alta tenacidad, anudada, de color blanco, para cubrir huecos horizontales de superficie comprendida entre 250 y 500 m². Incluso p/p de anclaje formado por pletina y gancho, para su fijación a la estructura, cuerda de unión, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Incluye: Fijación de los elementos de anclaje a la estructura. Colocación de las redes con cuerdas de unión. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Superficie del hueco horizontal, medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	0,57	CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS
13.1.1.5	Ud Suministro e instalación de sistema de protección contra caídas de altura mediante línea de anclaje horizontal permanente, de cable de acero, con amortiguador de caídas, de 10 m de longitud, clase C, compuesta por 1 anclaje terminal de aleación de aluminio L-2653 con tratamiento térmico T6, acabado con pintura epoxi-poliéster; 1 anclaje terminal con amortiguador de acero inoxidable AISI 316, acabado brillante; 1 anclaje intermedio de aleación de aluminio L-2653 con tratamiento térmico T6, acabado con pintura epoxi-poliéster; cable flexible de acero galvanizado, de 10 mm de diámetro, compuesto por 7 cordones de 19 hilos; tensor de caja abierta, con ojo en un extremo y horquilla en el extremo opuesto; conjunto de un sujetacables y un terminal manual; protector para cabo; placa de señalización y conjunto de dos precintos de seguridad. Incluso fijaciones mecánicas de anclajes mediante tacos químicos, arandelas y tornillos de acero. Totalmente montada. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de los anclajes. Tendido del cable. Colocación de complementos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	66,73	SESENTA Y SEIS EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
13.1.1.6	m² Red de seguridad UNE-EN 1263-1 S A2 M100 Q M, de poliamida de alta tenacidad, anudada, de color blanco, bajo forjado unidireccional o reticular con sistema de encofrado continuo, para una altura máxima de caída de 1 m, amortizable en 10 puestas, sujeta a los puntales que soportan el encofrado mediante ganchos tipo S de acero galvanizado, amortizables en 8 usos. Incluso p/p de cuerda de unión, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Incluye: Colocación de los ganchos de sujeción en los puntales. Fijación de la red a los ganchos. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	0,81	OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

13.1.1.7	Ud Protección de extremo de armadura de 12 a 32 mm de diámetro, mediante colocación de tapón protector tipo seta, de color rojo, amortizable en 3 usos. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Incluye: Colocación del tapón protector. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	0,04	CUATRO CÉNTIMOS
13.1.1.8	m Marquesina de protección perimetral del edificio en la primera planta ante la posible caída de objetos formada por: brazos plegables, tipo ménsula, de perfil hueco de acero de sección rectangular 60x40x2 mm, con un tramo horizontal de 3,0 m de longitud y un tramo inclinado a 45° de 1,3 m de longitud, fijados al forjado cada 2,5 m con soportes tipo Omega previamente anclados al forjado, amortizables en 8 usos y plataforma de chapa de acero galvanizado de 1,0 mm de espesor, que protege una zona de 1,7 m de anchura, apoyada sobre los brazos tipo ménsula y con solape entre chapas, amortizable en 10 usos. Incluso p/p de montaje, fijaciones mecánicas mediante tacos químicos, arandelas y tornillos, tornillos autorroscantes de sujeción de las chapas a los brazos, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Incluye: Fijación de los soportes tipo Omega al forjado. Colocación de los brazos. Fijación de la plataforma a los brazos. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	5,46	CINCO EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
13.1.1.9	Ud Suministro e instalación de cuadro eléctrico provisional de obra para una potencia máxima de 15 kW, compuesto por armario de distribución con dispositivo de emergencia, tomas y los interruptores automáticos magnetotérmicos y diferenciales necesarios, amortizable en 4 usos. Incluso elementos de fijación, regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Colocación del armario. Montaje, instalación y comprobación. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	89,01	OCHENTA Y NUEVE EUROS CON UN CÉNTIMO

13.1.1.10	Ud Suministro e instalación de toma de tierra independiente para instalación provisional de obra, compuesta por pica de acero cobreado de 2 m de longitud, hincada en el terreno, conectada a puente para comprobación, dentro de una arqueta de registro de polipropileno de 30x30 cm. Incluso replanteo, excavación para la arqueta de registro, hincado del electrodo en el terreno, colocación de la arqueta de registro, conexión del electrodo con la línea de enlace mediante grapa abarcón, relleno con tierras de la propia excavación y aditivos para disminuir la resistividad del terreno y conexionado a la red de tierra mediante puente de comprobación. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo. Excavación. Hincado de la pica. Colocación de la arqueta de registro. Conexión del electrodo con la línea de enlace. Relleno de la zona excavada. Conexionado a la red de tierra. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	36,43	TREINTA Y SEIS EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS
13.1.1.11	Ud Conjunto de equipos de protección individual, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	69,00	SESENTA Y NUEVE EUROS
13.1.1.12	Ud Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición, cambio de posición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	19,72	DIECINUEVE EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS NUMERO DOS

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	1 Acondicionamiento del terreno		
	1.1 Movimiento de tierras en edificación		
	1.1.1 Excavaciones		
1.1.1.1	m³ Excavación de sótanos de hasta 2 m de profundidad en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión.		
	(Mano de obra)		
mo111	Peón ordinario construcción. 0,012 h 14,000	0,17	
	(Maquinaria)		
mq01ret020b	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW. 0,100 h 12,162	1,22	
	(Resto obra)	0,03	
	Total	1,420	
	3% Costes indirectos	0,04	
			1,46
1.1.1.2	m³ Excavación de tierras a cielo abierto para formación de pozos para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, hasta alcanzar la cota de profundidad indicada en el Proyecto. Incluso apuntalamiento y entibación ligera para una protección del 20%, mediante tablones, cabeceros y codales de madera, transporte de la maquinaria, refinado de paramentos y fondo de excavación, extracción de tierras fuera de la excavación, retirada de los materiales excavados y carga a camión. Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Montaje de tablones, cabeceros y codales de madera, para la formación de la entibación. Clavado de todos los elementos. Desmontaje gradual de la entibación. Carga a camión de las tierras excavadas. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el Director de Ejecución de la obra.		
	(Mano de obra)		
mo111	Peón ordinario construcción. 0,117 h 14,000	1,64	
	(Maquinaria)		
mq01ret020b	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW. 0,234 h 12,162	2,85	
	(Materiales)		

mt08emt010	Apuntalamiento y entibación ligera de zanjas y pozos de 2 m de ancho como máximo, para una protección del 20% mediante tablones, cabeceros y codales de madera (10 usos).	1,100 m²	9,001	9,90	
	(Resto obra)			0,29	
			Total	14,680	
			3% Costes indirectos	0,44	
					15,12
1.1.1.3	m³ Excavación de tierras a cielo abierto para formación de zanjas para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, hasta alcanzar la cota de profundidad indicada en el Proyecto. Incluso apuntalamiento y entibación ligera para una protección del 20%, mediante tablones, cabeceros y codales de madera, transporte de la maquinaria, refinado de paramentos y fondo de excavación, extracción de tierras fuera de la excavación, retirada de los materiales excavados y carga a camión. Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Montaje de tablones, cabeceros y codales de madera, para la formación de la entibación. Clavado de todos los elementos. Desmontaje gradual de la entibación. Carga a camión de las tierras excavadas. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el Director de Ejecución de la obra.				
	(Mano de obra)				
mo111	Peón ordinario construcción.	0,109 h	14,000	1,53	
	(Maquinaria)				
mq01ret020b	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	0,170 h	12,162	2,07	
	(Materiales)				
mt08emt010	Apuntalamiento y entibación ligera de zanjas y pozos de 2 m de ancho como máximo, para una protección del 20% mediante tablones, cabeceros y codales de madera (10 usos).	1,100 m²	9,001	9,90	
	(Resto obra)			0,27	
			Total	13,770	
			3% Costes indirectos	0,41	
					14,18
	1.2 Red de saneamiento horizontal				
	1.2.1 Arquetas				

1.2.1.1	Ud Formación de arqueta sifónica, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 60x60x60 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, con sifón formado por un codo de 87°30' de PVC largo, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso conexiones de conducciones y remates. Totalmente montada, conexionada y probada mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio), sin incluir la excavación ni el relleno del trasdós. Incluye: Replanteo de la arqueta. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Empalme y rejuntado de los colectores a la arqueta. Colocación del codo de PVC. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros. Carga de escombros sobre camión o contenedor. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. (Mano de obra)				
mo019	Oficial 1ª construcción.	1,600 h	14,500	23,20	
mo111	Peón ordinario construcción.	1,370 h	14,000	19,18	
	(Materiales)				
mt04lma010a	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica para revestir, 25x12x5 cm, según UNE-EN 771-1.	122,000 Ud	0,377	45,99	
mt08aaa010a	Agua.	0,024 m³	0,778	0,02	
mt09mif010ca	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	0,085 t	25,088	2,13	
mt09mif010la	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	0,051 t	39,554	2,02	
mt10hmf010kn	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	0,195 m³	100,006	19,50	
mt11arf010c	Tapa de hormigón armado prefabricada, 70x70x5 cm.	1,000 Ud	24,844	24,84	
mt11ppl030a	Codo 87°30' de PVC liso, D=125 mm.	1,000 Ud	7,006	7,01	
mt11var100	Conjunto de elementos necesarios para garantizar el cierre hermético al paso de olores mefíticos en arquetas de saneamiento, compuesto por: angulares y chapas metálicas con sus elementos de fijación y anclaje, junta de neopreno, aceite y demás accesorios.	1,000 Ud	8,199	8,20	
	(Resto obra)			3,04	
			Total	155,130	
			3% Costes indirectos	4,65	
					159,78

	1.2.2 Acometidas			
1.2.2.1	m Suministro y montaje de acometida general de saneamiento, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales a la red general del municipio, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formada por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 200 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre cama o lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, con sus correspondientes juntas y piezas especiales. Incluso demolición y levantado del firme existente y posterior reposición con hormigón en masa HM-20/P/20/I, sin incluir la excavación previa de la zanja, el posterior relleno principal de la misma ni su conexión con la red general de saneamiento. Totalmente montada, conexionada y probada mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo y trazado de la acometida en planta y pendientes. Rotura del pavimento con compresor. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje de la instalación empezando por el extremo de cabecera. Limpieza de la zona a unir con el líquido limpiador, aplicación del adhesivo y encaje de piezas. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal. (Mano de obra)			
mo007	Oficial 1ª fontanero.	0,129 h	14,500	1,87
mo019	Oficial 1ª construcción.	1,190 h	14,500	17,26
mo105	Ayudante fontanero.	0,070 h	14,000	0,98
mo110	Peón especializado construcción.	0,530 h	14,000	7,42
	(Maquinaria)			
mq01ret020b	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	0,032 h	12,162	0,39
mq02rop020	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	0,232 h	3,478	0,81
mq05mai030	Martillo neumático.	0,714 h	3,175	2,27
mq05pdm010b	Compresor portátil eléctrico 5 m³/min de caudal.	0,714 h	5,368	3,83
	(Materiales)			
mt01ara010	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	0,385 m³	9,350	3,60
mt10hmf010Mp	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central.	0,090 m³	53,242	4,79
mt11tpb030d	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 200 mm de diámetro exterior y 4,9 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1.	1,050 m	9,998	10,50
mt11var009	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	0,079 l	11,777	0,93
mt11var010	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	0,039 l	17,947	0,70
	(Resto obra)			2,21

				Total	57,560
				3% Costes indirectos	1,73
					59,29
	1.2.3 Colectores				
1.2.3.1	m Suministro y montaje de colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 160 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre cama o lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso p/p de accesorios, registros, uniones y piezas especiales, juntas y lubricante para montaje, sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Totalmente montado, conexionado y probado mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje de la instalación empezando por el extremo de cabecera. Limpieza de la zona a unir, colocación de juntas y encaje de piezas. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.				
	(Mano de obra)				
mo007	Oficial 1ª fontanero.	0,100	h	14,500	1,45
mo019	Oficial 1ª construcción.	0,070	h	14,500	1,02
mo105	Ayudante fontanero.	0,060	h	14,000	0,84
mo111	Peón ordinario construcción.	0,153	h	14,000	2,14
	(Maquinaria)				
mq02cia020j	Camión cisterna de 8 m³ de capacidad.	0,003	h	24,893	0,07
mq02rop020	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	0,225	h	3,478	0,78
mq04dua020b	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	0,030	h	9,213	0,28
	(Materiales)				
mt01ara010	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	0,346	m³	9,350	3,24
mt11tpb020l	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 160 mm de diámetro exterior y 3,9 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1, incluso juntas y lubricante.	1,050	m	8,249	8,66
mt11tpb021l	Repercusión, por m de tubería, de accesorios, uniones y piezas especiales para tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, de 160 mm de diámetro exterior.	1,000	Ud	2,474	2,47
	(Resto obra)				0,42
				Total	21,370

	3% Costes indirectos			0,64	
					22,01
	1.3 Nivelación				
	1.3.1 Encachados				
1.3.1.1	m² Encachado de 30 cm en caja para base de solera, con aporte de bolo, Ø80/150 mm, y compactación mediante equipo mecánico con rodillo vibrante tándem autopropulsado.				
	(Mano de obra)				
mo111	Peón ordinario construcción.	0,108	h	14,000	1,51
	(Maquinaria)				
mq01pan010a	Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m³.	0,014	h	24,893	0,35
mq02cia020j	Camión cisterna de 8 m³ de capacidad.	0,014	h	24,893	0,35
mq02ron010a	Rodillo vibrante tándem autopropulsado, de 24,8 kW, de 2450 kg, anchura de trabajo 100 cm.	0,014	h	12,447	0,17
	(Materiales)				
mt01are040	Bolos de piedra de 15 a 30 cm de diámetro.	0,530	m³	10,891	5,77
	(Resto obra)				0,16
				Total	8,310
	3% Costes indirectos				0,25
					8,56
1.3.1.2	m² Encachado de 30 cm en caja para base de solera, con aporte de grava de cantera de piedra caliza, Ø40/70 mm, y compactación mediante equipo mecánico con rodillo vibrante tándem autopropulsado.				
	(Mano de obra)				
mo111	Peón ordinario construcción.	0,100	h	14,000	1,40
	(Maquinaria)				
mq01pan010a	Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m³.	0,014	h	24,893	0,35
mq02cia020j	Camión cisterna de 8 m³ de capacidad.	0,013	h	24,893	0,32
mq02ron010a	Rodillo vibrante tándem autopropulsado, de 24,8 kW, de 2450 kg, anchura de trabajo 100 cm.	0,013	h	12,447	0,16
	(Materiales)				
mt01are010a	Grava de cantera de piedra caliza, de 40 a 70 mm de diámetro.	0,530	m³	11,810	6,26
	(Resto obra)				0,17
				Total	8,660
	3% Costes indirectos				0,26
					8,92
	1.3.2 Soleras				

1.3.2.1	m² Solera de hormigón armado de 15 cm de espesor, realizada con hormigón HA-30/B/20/IIb+Qb fabricado en central con cemento SR, y vertido desde camión, extendido y vibrado manual, y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 sobre separadores homologados, con acabado superficial mediante fratasadora mecánica.				
	(Mano de obra)				
mo019	Oficial 1ª construcción.	0,115	h	14,500	1,67
mo111	Peón ordinario construcción.	0,115	h	14,000	1,61
	(Maquinaria)				
mq06cor020	Equipo para corte de juntas en soleras de hormigón.	0,113	h	7,390	0,84
mq06fra010	Fratasadora mecánica de hormigón.	0,619	h	3,944	2,44
mq06vib020	Regla vibrante de 3 m.	0,097	h	2,723	0,26
	(Materiales)				
mt07aco020e	Separador homologado para soleras.	2,000	Ud	0,031	0,06
mt07ame010i	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	1,200	m²	1,650	1,98
mt10haf010pnc	Hormigón HA-30/B/20/IIb+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	0,158	m³	51,000	8,06
mt14sja020	Masilla bicomponente, resistente a hidrocarburos y aceites, para sellado de juntas de retracción en soleras de hormigón.	0,800	m	0,793	0,63
mt16pea020b	Panel rígido de poliestireno expandido, según UNE-EN 13163, mecanizado lateral recto, de 20 mm de espesor, resistencia térmica 0,55 m²K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK), para junta de dilatación.	0,050	m²	1,043	0,05
	(Resto obra)				0,35
				Total	17,950
				3% Costes indirectos	0,54
					18,49
1.3.2.2	m² Solera de hormigón armado de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HA-30/B/20/IIa+Qb fabricado en central con cemento SR, y vertido desde camión, extendido y vibrado manual, y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 sobre separadores homologados.				
	(Mano de obra)				
mo019	Oficial 1ª construcción.	0,075	h	14,500	1,09
mo111	Peón ordinario construcción.	0,071	h	14,000	0,99
	(Maquinaria)				
mq06vib020	Regla vibrante de 3 m.	0,095	h	2,723	0,26
	(Materiales)				
mt07aco020e	Separador homologado para soleras.	2,000	Ud	0,031	0,06
mt07ame010i	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	1,200	m²	1,650	1,98
mt10haf010inc	Hormigón HA-30/B/20/IIa+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	0,105	m³	51,000	5,36

mt16pea020b	Panel rígido de poliestireno expandido, según UNE-EN 13163, mecanizado lateral recto, de 20 mm de espesor, resistencia térmica 0,55 m²K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK), para junta de dilatación.	0,050 m²	1,043	0,05	
	(Resto obra)			0,20	
			Total	9,990	
			3% Costes indirectos	0,30	
					10,29
	2 Cimentaciones				
	2.1 Regularización				
	2.1.1 Hormigón de limpieza				
2.1.1.1	m² Capa de hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, de 10 cm de espesor.				
	(Mano de obra)				
mo044	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	0,040 h	14,500	0,58	
mo090	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	0,049 h	14,000	0,69	
	(Materiales)				
mt10hmf011bb	Hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central.	0,105 m³	35,000	3,68	
	(Resto obra)			0,10	
			Total	5,050	
			3% Costes indirectos	0,15	
					5,20
	2.2 Superficiales				
	2.2.1 Zapatas				
2.2.1.1	m³ Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-30/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 38,4 kg/m³.				
	(Mano de obra)				
mo041	Oficial 1ª estructurista.	0,236 h	14,500	3,42	
mo087	Ayudante estructurista.	0,236 h	14,000	3,30	
	(Materiales)				
mt07aco010c	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, elaborado en taller industrial, diámetros varios.	38,447 kg	0,545	20,95	
mt07aco020a	Separador homologado para cimentaciones.	8,000 Ud	0,101	0,81	
mt10haf010nna	Hormigón HA-30/B/20/IIa, fabricado en central.	1,100 m³	48,000	52,80	
	(Resto obra)			1,63	
			Total	82,910	
			3% Costes indirectos	2,49	
					85,40

2.2.1.2	m³ Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-30/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 135,3 kg/m³.				
	(Mano de obra)				
mo041	Oficial 1ª estructurista.	0,099 h	14,500	1,44	
mo087	Ayudante estructurista.	0,092 h	14,000	1,29	
	(Materiales)				
mt07aco010c	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, elaborado en taller industrial, diámetros varios.	135,306 kg	0,545	73,74	
mt07aco020a	Separador homologado para cimentaciones.	10,000 Ud	0,101	1,01	
mt10haf010nna	Hormigón HA-30/B/20/IIa, fabricado en central.	1,050 m³	48,000	50,40	
mt11var300	Tubo de PVC liso para pasatubos, varios diámetros.	0,020 m	5,056	0,10	
	(Resto obra)			2,56	
			Total	130,540	
			3% Costes indirectos	3,92	
					134,46
2.2.1.3	m³ Viga centradora de hormigón armado, realizada con hormigón HA-30/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 153,4 kg/m³.				
	(Mano de obra)				
mo041	Oficial 1ª estructurista.	0,099 h	14,500	1,44	
mo087	Ayudante estructurista.	0,090 h	14,000	1,26	
	(Materiales)				
mt07aco010c	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, elaborado en taller industrial, diámetros varios.	153,438 kg	0,545	83,62	
mt07aco020a	Separador homologado para cimentaciones.	10,000 Ud	0,101	1,01	
mt10haf010nna	Hormigón HA-30/B/20/IIa, fabricado en central.	1,050 m³	48,000	50,40	
mt11var300	Tubo de PVC liso para pasatubos, varios diámetros.	0,020 m	5,056	0,10	
	(Resto obra)			2,76	
			Total	140,590	
			3% Costes indirectos	4,22	
					144,81
	3 Estructuras				
	3.1 Acero				
	3.1.1 Montajes industrializados				
3.1.1.1	Ud Placa de anclaje de acero S275JR en perfil plano, con rigidizadores, de 300x350 mm y espesor 15 mm, con 4 pernos de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 14 mm de diámetro y 50,8947 cm de longitud total, soldados.				
	(Mano de obra)				

mo046	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	0,352 h	14,500	5,10	
mo092	Ayudante montador de estructura metálica.	0,321 h	14,000	4,49	
	(Materiales)				
mt07aco010c	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, elaborado en taller industrial, diámetros varios.	2,460 kg	0,545	1,34	
mt07ala011d	Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, para aplicaciones estructurales.	15,315 kg	1,043	15,97	
	(Resto obra)			0,54	
			Total	27,440	
			3% Costes indirectos	0,82	
					28,26
3.1.1.2	kg Acero S275JR en pilares, con piezas compuestas por perfiles laminados en caliente de la serie UPN, con uniones soldadas en obra.				
	(Mano de obra)				
mo046	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	0,016 h	14,500	0,23	
mo092	Ayudante montador de estructura metálica.	0,018 h	14,000	0,25	
	(Maquinaria)				
mq08sol020	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	0,016 h	1,400	0,02	
	(Materiales)				
mt07ala010i	Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas compuestas, para aplicaciones estructurales.	1,050 kg	0,805	0,85	
mt27pfi010	Imprimación de secado rápido, formulada con resinas alquídicas modificadas y fosfato de zinc.	0,050 l	3,996	0,20	
	(Resto obra)			0,03	
			Total	1,580	
			3% Costes indirectos	0,05	
					1,63
3.1.1.3	kg Acero S275JR en vigas, con piezas simples de perfiles laminados en caliente de la serie IPE, con uniones soldadas en obra.				
	(Mano de obra)				
mo046	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	0,015 h	14,500	0,22	
mo092	Ayudante montador de estructura metálica.	0,015 h	14,000	0,21	
	(Maquinaria)				
mq08sol020	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	0,016 h	1,400	0,02	
	(Materiales)				

mt07ala010h	Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas simples, para aplicaciones estructurales.	1,050 kg	0,769	0,81	
mt27pfi010	Imprimación de secado rápido, formulada con resinas alquídicas modificadas y fosfato de zinc.	0,050 l	3,996	0,20	
	(Resto obra)			0,03	
			Total	1,490	
			3% Costes indirectos	0,04	
					1,53
	3.1.2 Cargaderos				
3.1.2.1	m Cargadero de perfil de acero S275JR, laminado en caliente, formado por pieza compuesta de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM, UPN, L, LD y T y pletinas metálicas, con un peso de 10 kg/m, galvanizado en caliente, en arranque de fábrica de ladrillo de plantas bajas, fachadas o petos.				
	(Mano de obra)				
mo046	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	0,122 h	14,500	1,77	
mo092	Ayudante montador de estructura metálica.	0,056 h	14,000	0,78	
	(Maquinaria)				
mq08sol020	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	0,159 h	1,400	0,22	
	(Materiales)				
mt07ala200d	Perfil de acero UNE-EN 10025 S275JR, de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM, UPN, L, LD y T, laminado en caliente, con recubrimiento galvanizado, para aplicaciones estructurales. Elaborado en taller y colocado en obra.	10,000 kg	1,501	15,01	
	(Resto obra)			0,36	
			Total	18,140	
			3% Costes indirectos	0,54	
					18,68
	3.2 Hormigón armado				
	3.2.1 Forjados unidireccionales				
3.2.1.1	m³ Pilar de sección rectangular o cuadrada de hormigón armado, realizado con hormigón HA-30/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 218,9 kg/m³; montaje y desmontaje del sistema de encofrado de chapas metálicas reutilizables, entre 3 y 4 m de altura libre.				
	(Mano de obra)				
mo041	Oficial 1ª estructurista.	0,151 h	14,500	2,19	
mo087	Ayudante estructurista.	0,151 h	14,000	2,11	
	(Materiales)				
mt07aco010c	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, elaborado en taller industrial, diámetros varios.	218,914 kg	0,545	119,31	
mt07aco020b	Separador homologado para pilares.	12,000 Ud	0,045	0,54	

mt08eup010b	Sistema de encofrado para pilares de hormigón armado de sección rectangular o cuadrada, de entre 3 y 4 m de altura, compuesto de chapas metálicas reutilizables de 50x50 cm, incluso p/p de accesorios de montaje. Amortizable en 50 usos.	18,150 m²	8,198	148,79	
mt10haf010nna	Hormigón HA-30/B/20/IIa, fabricado en central.	1,050 m³	48,000	50,40	
	(Resto obra)			6,47	
			Total	329,810	
			3% Costes indirectos	9,89	
					339,70
3.2.1.2	m³ Pilar de sección rectangular o cuadrada de hormigón armado, realizado con hormigón HA-30/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 168,3 kg/m³; montaje y desmontaje del sistema de encofrado de chapas metálicas reutilizables, entre 4 y 5 m de altura libre.				
	(Mano de obra)				
mo041	Oficial 1ª estructurista.	0,151 h	14,500	2,19	
mo087	Ayudante estructurista.	0,151 h	14,000	2,11	
	(Materiales)				
mt07aco010c	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, elaborado en taller industrial, diámetros varios.	168,309 kg	0,545	91,73	
mt07aco020b	Separador homologado para pilares.	12,000 Ud	0,045	0,54	
mt08eup010c	Sistema de encofrado para pilares de hormigón armado de sección rectangular o cuadrada, de entre 4 y 5 m de altura, compuesto de chapas metálicas reutilizables de 50x50 cm, incluso p/p de accesorios de montaje. Amortizable en 50 usos.	18,150 m²	9,843	178,65	
mt10haf010nna	Hormigón HA-30/B/20/IIa, fabricado en central.	1,050 m³	48,000	50,40	
	(Resto obra)			6,51	
			Total	332,130	
			3% Costes indirectos	9,96	
					342,09
3.2.1.3	m³ Viga de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 79,8 kg/m³; montaje y desmontaje del sistema de encofrado de madera, en planta de entre 4 y 5 m de altura libre.				
	(Mano de obra)				
mo041	Oficial 1ª estructurista.	0,301 h	14,500	4,36	
mo087	Ayudante estructurista.	0,301 h	14,000	4,21	
	(Materiales)				
mt07aco010c	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, elaborado en taller industrial, diámetros varios.	79,756 kg	0,545	43,47	
mt07aco020c	Separador homologado para vigas.	4,000 Ud	0,063	0,25	

mt08eft010a	Tablero aglomerado hidrófugo, de 19 mm de espesor.	2,299 m²	5,816	13,37	
mt08eva010e	Sistema de encofrado recuperable para la ejecución de vigas de hormigón para revestir, compuesto de: puntales metálicos telescópicos, sopandas metálicas y superficie encofrante de madera tratada reforzada con varillas y perfiles, entre 4 y 5 m de altura libre de planta.	1,497 m²	19,051	28,52	
mt08var050	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	0,018 kg	0,860	0,02	
mt08var060	Puntas de acero de 20x100 mm.	0,092 kg	5,471	0,50	
mt10haf010nea	Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central.	1,050 m³	45,203	47,46	
	(Resto obra)			2,84	
			Total	145,000	
			3% Costes indirectos	4,35	
					149,35
3.2.1.4	m² Losa maciza de hormigón armado, horizontal, canto 20 cm, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 18,7 kg/m²; montaje y desmontaje del sistema de encofrado de madera; altura libre de planta de entre 4 y 5 m. Sin incluir repercusión de pilares.				
	(Mano de obra)				
mo041	Oficial 1ª estructurista.	0,358 h	14,500	5,19	
mo087	Ayudante estructurista.	0,358 h	14,000	5,01	
	(Materiales)				
mt07aco010c	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, elaborado en taller industrial, diámetros varios.	18,657 kg	0,545	10,17	
mt07aco020i	Separador homologado para losas macizas.	3,000 Ud	0,063	0,19	
mt08efl010d	Sistema de encofrado continuo para losa de hormigón armado, entre 4 y 5 m de altura libre de planta, compuesto de: puntales, sopandas metálicas y superficie encofrante de madera tratada reforzada con varillas y perfiles.	1,050 m²	12,771	13,41	
mt08eft010a	Tablero aglomerado hidrófugo, de 19 mm de espesor.	0,159 m²	5,816	0,92	
mt08var050	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	0,008 kg	0,860	0,01	
mt08var060	Puntas de acero de 20x100 mm.	0,006 kg	5,471	0,03	
mt10haf010nea	Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central.	0,205 m³	45,203	9,27	
	(Resto obra)			0,88	
			Total	45,080	
			3% Costes indirectos	1,35	
					46,43

3.2.1.5	m² Estructura de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, volumen total de hormigón 0,109 m³/m², y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 4,9 kg/m², sobre sistema de encofrado continuo constituida por: forjado unidireccional, horizontal, de canto 30 cm, intereje de 70 cm; semivigueta armada con zapatilla de hormigón GALLIZO 25+5 x 70 H, 25+5, De hormigón; bovedilla de hormigón; malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, en capa de compresión; vigas planas; altura libre de planta de entre 4 y 5 m. Sin incluir repercusión de pilares.				
	(Mano de obra)				
mo041	Oficial 1ª estructurista.	0,483 h	14,500	7,00	
mo087	Ayudante estructurista.	0,483 h	14,000	6,76	
	(Materiales)				
mt07aco010c	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, elaborado en taller industrial, diámetros varios.	4,852 kg	0,545	2,64	
mt07aco020c	Separador homologado para vigas.	0,800 Ud	0,063	0,05	
mt07ame010d	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	1,100 m²	1,195	1,31	
mt07bho011	Bovedilla de hormigón 62x25x25 cm, incluso p/p de piezas especiales.	5,500 Ud	0,757	4,16	
mt07var010a	Semivigueta armada con zapatilla de hormigón, Lmedia = <4 m, según UNE-EN 15037-1.	0,380 m	2,258	0,86	
mt07var010b	Semivigueta armada con zapatilla de hormigón, Lmedia = 4/5 m, según UNE-EN 15037-1.	0,206 m	2,492	0,51	
mt07var010c	Semivigueta armada con zapatilla de hormigón, Lmedia = 5/6 m, según UNE-EN 15037-1.	0,274 m	2,891	0,79	
mt07var010d	Semivigueta armada con zapatilla de hormigón, Lmedia = >6 m, según UNE-EN 15037-1.	0,283 m	3,337	0,94	
mt08eft010a	Tablero aglomerado hidrófugo, de 19 mm de espesor.	0,131 m²	5,816	0,76	
mt08efu010c	Sistema de encofrado continuo para forjado unidireccional de hormigón armado, entre 4 y 5 m de altura libre de planta, compuesto de: puntales, sopandas metálicas y superficie encofrante de madera tratada reforzada con varillas y perfiles.	1,100 m²	7,408	8,15	
mt08var050	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	0,007 kg	0,860	0,01	
mt08var060	Puntas de acero de 20x100 mm.	0,005 kg	5,471	0,03	
mt10haf010nea	Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central.	0,109 m³	45,203	4,93	
	(Resto obra)			0,78	
			Total	39,680	
			3% Costes indirectos	1,19	
					40,87
	3.2.2 Forjados sanitarios ventilados				

3.2.2.1	m² Forjado sanitario de hormigón armado de 70+6 cm de canto total, sobre encofrado perdido de módulos de polipropileno reciclado, Módulo Soliglú "DALIFORMA" o equivalente, realizado con hormigón HA-30/B/12/IIa+Qb fabricado en central con cemento SR, y vertido con cubilote, acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 3 kg/m², y malla electrosoldada ME 15x15 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 sobre separadores homologados, en capa de compresión de 6 cm de espesor.				
	(Mano de obra)				
mo041	Oficial 1ª estructurista.	0,093 h	14,500	1,35	
mo087	Ayudante estructurista.	0,092 h	14,000	1,29	
	(Maquinaria)				
mq06vib020	Regla vibrante de 3 m.	0,093 h	2,723	0,25	
	(Materiales)				
mt07aco010c	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, elaborado en taller industrial, diámetros varios.	3,000 kg	0,545	1,64	
mt07ame010g	Malla electrosoldada ME 15x15 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	1,100 m²	2,266	2,49	
mt07cid010gu	Encofrado perdido de módulos de polipropileno reciclado, modelo Módulo Soliglú "DALIFORMA" o similar, de 71x71x70 cm, para soleras y forjados sanitarios ventilados.	1,050 m²	13,800	14,49	
mt08efa010	Sistema de encofrado recuperable de tableros de madera para zunchos perimetrales.	0,100 m²	0,969	0,10	
mt10haf010ikc	Hormigón HA-30/B/12/IIa+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	0,200 m³	48,216	9,64	
	(Resto obra)			0,63	
			Total	31,880	
			3% Costes indirectos	0,96	
					32,84
	3.3 Hormigón prefabricado				
	3.3.1 Cargaderos				
3.3.1.1	m Cargadero realizado con dos viguetas autorresistentes de hormigón pretensado T-18 de 2,2 m de longitud.				
	(Mano de obra)				
mo019	Oficial 1ª construcción.	0,401 h	14,500	5,81	
mo111	Peón ordinario construcción.	0,403 h	14,000	5,64	
	(Materiales)				
mt07vau010a	Vigueta pretensada, T-18, Lmedia = <4 m, según UNE-EN 15037-1.	2,000 m	2,984	5,97	
mt09mif010da	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-7,5 (resistencia a compresión 7,5 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	0,030 t	21,880	0,66	
	(Resto obra)			0,36	
			Total	18,440	
			3% Costes indirectos	0,55	

					18,99
3.3.1.2	m Cargadero realizado con vigueta autorresistente de hormigón pretensado T-18 de 1,2 m de longitud.				
	(Mano de obra)				
mo019	Oficial 1ª construcción.	0,180 h	14,500	2,61	
mo111	Peón ordinario construcción.	0,262 h	14,000	3,67	
	(Materiales)				
mt07vau010a	Vigueta pretensada, T-18, Lmedia = <4 m, según UNE-EN 15037-1.	1,000 m	2,984	2,98	
mt09mif010da	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-7,5 (resistencia a compresión 7,5 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	0,015 t	21,880	0,33	
	(Resto obra)			0,19	
			Total	9,780	
			3% Costes indirectos	0,29	
					10,07
3.3.1.3	m Cargadero realizado con vigueta autorresistente de hormigón pretensado T-18 de 1,5 m de longitud.				
	(Mano de obra)				
mo019	Oficial 1ª construcción.	0,181 h	14,500	2,62	
mo111	Peón ordinario construcción.	0,263 h	14,000	3,68	
	(Materiales)				
mt07vau010a	Vigueta pretensada, T-18, Lmedia = <4 m, según UNE-EN 15037-1.	1,000 m	2,984	2,98	
mt09mif010da	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-7,5 (resistencia a compresión 7,5 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	0,015 t	21,880	0,33	
	(Resto obra)			0,19	
			Total	9,800	
			3% Costes indirectos	0,29	
					10,09
	4 Fachadas				
	4.1 Ventiladas				
	4.1.1 Hoja exterior de piedra natural				
4.1.1.1	m² Hoja exterior de fachada ventilada de 3 cm de espesor, de placas de mármol Caliza Capri, acabado pulido, 60x40x3 cm, con anclajes puntuales, no regulables, de acero inoxidable AISI 304, fijados al paramento soporte con mortero hidráulico; con andamiaje homologado.				
	(Mano de obra)				
mo051	Oficial 1ª montador de sistemas de fachadas prefabricadas.	0,294 h	14,500	4,26	
mo097	Ayudante montador de sistemas de fachadas prefabricadas.	0,296 h	14,000	4,14	
	(Materiales)				

mt18bmn010ktc	Placa de mármol nacional, Caliza Capri pulido, 60x40x3 cm, según UNE-EN 1469.	1,020 m²	11,669	11,90	
mt19paj110a3000	Repercusión, por m² de hoja exterior de fachada ventilada de placas de piedra natural, de sistema de anclaje formado por anclajes puntuales no regulables, para empotrar en hormigón o fábrica (fck>=150 kp/cm²), a base de pletinas rectangulares lisas, plegadas y onduladas, de acero inoxidable AISI 304, fijados al soporte con mortero hidráulico.	1,000 Ud	10,891	10,89	
mt50spa200b600	Repercusión de montaje, utilización y desmontaje de andamiaje homologado y medios de protección, por m² de superficie ejecutada de revestimiento de fachada.	1,000 Ud	3,140	3,14	
	(Resto obra)			1,03	
			Total	35,360	
			3% Costes indirectos	1,06	
					36,42
	4.1.2 Sistemas de hoja exterior para fachada ventilada				
4.1.2.1	m² Hoja exterior de sistema de fachada ventilada, sistema "LARSON" o equivalente, de panel composite LARSON o equivalente, de 2000 a 6800 mm de longitud, 1500 mm de altura y 4 mm de espesor, compuesto por dos láminas de aleación de aluminio EN AW-5005-A, de 0,5 mm de espesor, lacadas con PVDF por su cara exterior, acabado y color a definir por la dirección facultativa, con film de protección de plástico, unidas por un núcleo central mineral, de 3 mm de espesor, Euroclase B-s1, d0 de reacción al fuego, conformando una bandeja vertical con pliegues de 50 mm en sus lados verticales y doble pliegue en sus lados horizontales, rigidizando las esquinas por el interior mediante pletinas de aluminio o angulares, a lo largo de los pliegues verticales cada 500 mm de longitud como máximo; se realizarán ranuras de cuelgue reforzadas por el interior de la bandeja con pletinas de aluminio; se reforzarán también los pliegues horizontales y se dispondrán refuerzos intermedios adheridos a su cara trasera, colocada mediante el sistema de bandejas verticales sobre subestructura soporte compuesta de montantes realizados con perfiles en U, de aluminio extruido, anclados a la superficie soporte con ménsulas de sustentación de aluminio y piezas de neopreno para evitar los puentes térmicos.				
	(Mano de obra)				
mo051	Oficial 1ª montador de sistemas de fachadas prefabricadas.	0,620 h	14,500	8,99	
mo097	Ayudante montador de sistemas de fachadas prefabricadas.	0,622 h	14,000	8,71	
	(Materiales)				

mt12pra010sea2	Panel composite LARSON o equivalente, de 2000 a 6800 mm de longitud, 1500 mm de altura y 4 mm de espesor, compuesto por dos láminas de aleación de aluminio EN AW-5005-A, de 0,5 mm de espesor, lacadas con PVDF por su cara exterior, acabado y color a definir por la dirección facultativa, con film de protección de plástico, unidas por un núcleo central mineral, de 3 mm de espesor, Euroclase B-s1, d0 de reacción al fuego, conformando una bandeja vertical con pliegues de 50 mm en sus lados verticales y doble pliegue en sus lados horizontales, rigidizando las esquinas por el interior mediante pletinas de aluminio o angulares, a lo largo de los pliegues verticales cada 500 mm de longitud como máximo; se realizarán ranuras de cuelgue reforzadas por el interior de la bandeja con pletinas de aluminio; se reforzarán también los pliegues horizontales y se dispondrán refuerzos intermedios adheridos a su cara trasera.	1,050 m²	40,398	42,42	
mt12pra100b	Subestructura soporte compuesta de montantes realizados con perfiles en U, de aluminio extruido, de 4 m de longitud máxima, anclados a la superficie soporte con ménsulas de sustentación de aluminio y piezas de neopreno para evitar los puentes térmicos, fijadas con tornillos de acero inoxidable.	1,000 m²	24,504	24,50	
	(Resto obra)			2,54	
			Total	87,160	
			3% Costes indirectos	2,61	
					89,77
	4.2 Fábricas y trasdosados				
	4.2.1 Hoja exterior para revestir en fachada				
4.2.1.1	m² Hoja exterior de cerramiento de fachada, de 29 cm de espesor de fábrica, de bloque aligerado de termoarcilla, 30x19x29 cm, para revestir, recibida con mortero de cemento confeccionado en obra, con 250 kg/m³ de cemento, color gris, dosificación 1:6, suministrado en sacos.				
	(Mano de obra)				
mo020	Oficial 1ª construcción en trabajos de albañilería.	0,375 h	14,500	5,44	
mo112	Peón ordinario construcción en trabajos de albañilería.	0,373 h	14,000	5,22	
	(Maquinaria)				
mq06hor010	Hormigonera.	0,020 h	0,778	0,02	
	(Materiales)				
mt01arg005a	Arena de cantera, para mortero preparado en obra.	0,041 t	11,669	0,48	
mt02btr020wb	Bloque aligerado de termoarcilla, 30x19x29 cm, para revestir, incluso p/p de piezas especiales: media, terminación, esquina, ajuste, remate base y remate esquina.	17,850 Ud	0,404	7,21	

mt07ala010h	Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas simples, para aplicaciones estructurales.	4,100 kg	0,769	3,15	
mt07ala011d	Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, para aplicaciones estructurales.	0,250 kg	1,043	0,26	
mt08cem011a	Cemento Portland CEM II/B-L 32,5 R, color gris, en sacos, según UNE-EN 197-1.	6,300 kg	0,078	0,49	
	(Resto obra)			0,67	
			Total	22,940	
			3% Costes indirectos	0,69	
					23,63
4.2.1.2	m² Hoja exterior de cerramiento de fachada, de 7 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 33x16x7 cm, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel.				
	(Mano de obra)				
mo020	Oficial 1ª construcción en trabajos de albañilería.	0,317 h	14,500	4,60	
mo112	Peón ordinario construcción en trabajos de albañilería.	0,170 h	14,000	2,38	
	(Maquinaria)				
mq06mms010	Mezclador continuo con silo, para mortero industrial en seco, suministrado a granel.	0,051 h	1,346	0,07	
	(Materiales)				
mt04lvc010g	Ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 33x16x7 cm, según UNE-EN 771-1.	18,900 Ud	0,070	1,32	
mt07aco010c	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, elaborado en taller industrial, diámetros varios.	0,800 kg	0,545	0,44	
mt08aaa010a	Agua.	0,004 m³	0,778	0,00	
mt09mif010cb	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado a granel, según UNE-EN 998-2.	0,012 t	22,923	0,28	
mt18bdb010a800	Baldosa cerámica de baldosín catalán, acabado mate o natural, 8,00€/m², según UNE-EN 14411.	0,100 m²	6,224	0,62	
	(Resto obra)			0,29	
			Total	10,000	
			3% Costes indirectos	0,30	
					10,30
	4.3 Carpintería exterior				
	4.3.1 Acero/Aluminio				

4.3.1.1	Ud P1. Puerta exterior de dos hojas de acero. Apertura abatible. Características contra el fuego: mínimo EI2 45-C5, con barra antipánico según norma UNE 1125:2003 VC1. Dimensiones según plano de carpintería. Medidas: ancho 1.700 mm x alto 2.400 mm PUERTA CORTA-FUERGOS MODELO TURIA (puerta de acero ciega) o equivalente Puerta corta-fuegos de una hoja de 63 mm. Estructura formada por 2 planchas de acero galvanizado 0,8 mm + antifinger ensambladas sin soldadura. Cerradura reversible CF50. RAL 7016 Modelo Turia El2 60 Barra simple 2000N TESA. Cierra puert as GEZE TSl000. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco. Fijación del cerco al paramento. Sellado de juntas perimetrales. Colocación de la hoja. Colocación de herrajes de cierre y accesorios. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. (Mano de obra)				
mo019	Oficial 1ª construcción.	2,000 h	14,500	29,00	
mo075	Ayudante construcción.	2,000 h	14,000	28,00	
	(Materiales)				
mt26ppa010bkb	P1. Puerta exterior de dos hojas de acero. Apertura abatible. Características contra el fuego: mínimo EI2 45-C5, con barra antipánico según norma UNE 1125:2003 VC1. Dimensiones según plano de carpintería. Medidas: ancho 1.700 mm x alto 2.400 mm PUERTA CORTA-FUERGOS MODELO TURIA (puerta de acero ciega) o equivalente Puerta corta-fuegos de una hoja de 63 mm. Estructura formada por 2 planchas de acero galvanizado 0,8 mm + antifinger ensambladas sin soldadura. Cerradura reversible CF50. RAL 7016 Modelo Turia El2 60 Barra simple 2000N TESA. Cierra puert as GEZE TSl000.	1,000 Ud	1.546,830	1.546,83	
	(Resto obra)			32,08	
			Total	1.635,910	
			3% Costes indirectos	49,08	
					1.684,99
4.3.1.2	Ud P2. Puerta exterior de dos hojas de acero. Apertura abatible. Dimensiones según plano de carpintería. Medidas: ancho 1.200 mm x alto 2.300 mm Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco. Fijación del cerco al paramento. Sellado de juntas perimetrales. Colocación de la hoja. Colocación de herrajes de cierre y accesorios. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. (Mano de obra)				
mo019	Oficial 1ª construcción.	0,700 h	14,500	10,15	
mo075	Ayudante construcción.	0,700 h	14,000	9,80	

	(Materiales)				
mt26ppa010fkb	P2. Puerta exterior de dos hojas de acero. Apertura abatible. Dimensiones según plano de carpintería. Medidas: ancho 1.200 mm x alto 2.300 mm	1,000 Ud	609,440	609,44	
	(Resto obra)			12,59	
			Total	641,980	
			3% Costes indirectos	19,26	
					661,24
4.3.1.3	Ud P3. Puerta exterior de una hoja de acero y vidrio y fijo de vidrio. Apertura abatible. Características contra el fuego: mínimo EI2 45-C5, con barra antipánico según norma UNE 1125:2003 VC1. Dimensiones según plano de carpintería. Medidas puerta: ancho 900 mm x alto 2.000 mm Medidas vidrio fijo: ancho 900 mm x alto 600 mm. PUERTA CORTA-FUERGOS MODELO TURIA (puerta de acero ciega) o equivalente Puerta corta-fuegos de una hoja de 63 mm con vidrio de 25 mm. Estructura formada por 2 planchas de acero galvanizado 0, 8 mm+ antifinger ensambladas sin soldadura. Cerradura reversible CF50. RAL 7016 Modelo Turia El2 60 Barra simple 2000N TESA. Cierra puert as GEZE TSl000. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco. Fijación del cerco al paramento. Sellado de juntas perimetrales. Colocación de la hoja. Colocación de herrajes de cierre y accesorios. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.				
	(Mano de obra)				
mo019	Oficial 1ª construcción.	2,180 h	14,500	31,61	
mo054	Oficial 1ª cristalero.	0,280 h	14,500	4,06	
mo075	Ayudante construcción.	2,250 h	14,000	31,50	
mo108	Ayudante cristalero.	0,280 h	14,000	3,92	
	(Materiales)				
mt21vpi010e	Luna pulida incolora, 25 mm. Según UNE-EN 410 y UNE-EN 673.	0,540 m²	34,980	18,89	
mt21vva010	Sellado de juntas mediante la aplicación con pistola de silicona sintética incolora.	3,500 m	0,850	2,98	
mt21vva021	Material auxiliar para la colocación de vidrios.	1,000 Ud	1,260	1,26	
mt26fpa012aG	P3. Puerta exterior de una hoja de acero y vidrio y fijo de vidrio. Apertura abatible. Características contra el fuego: mínimo EI2 45-C5, con barra antipánico según norma UNE 1125:2003 VC1. Dimensiones según plano de carpintería. Medidas puerta: ancho 900 mm x alto 2.000 mm	1,000 Ud	1.520,000	1.520,00	

mt26fpa012aGb2	Fijo lateral de una hoja de 38 mm de espesor, anchura total entre 200 y 710 mm y altura total entre 800 y 2000 mm, acabado lacado en según proyecto, formado por dos chapas de acero galvanizado de 0,5 mm de espesor plegadas, ensambladas y montadas, con cáma	1,000 Ud	700,000	700,00	
	(Resto obra)			46,28	
			Total	2.360,500	
			3% Costes indirectos	70,82	
					2.431,32
4.3.1.4	Ud P4. Puerta exterior de dos hojas de acero y vidrio Perfilería de aluminio clase 3, con rotura de puente térmico >12 mm y lacado en color RAL 7016. Apertura abatible. Características contra el fuego: mínimo EI2 45-C5, con barra antipánico según norma UNE 1125:2003 VC1. Dimensiones según plano de carpintería de aluminio. Medidas puertas: ancho 1.080 mm x alto 2.400 mm Herrajes: Manilla con llave. PUERTAS ACRISTALADAS MODELO BEMO O EQUIVALENTE Puerta de aluminio acristaladas Ei60 con vidrio resistente al fuego 25 mm. Tengan en cuenta qUe todos los cerramientos serán fabricados a medida. Junquillos ajustados en la parte contraria a las bisagras. Todos los elementos equipados con vidrio resistente al fuego. Se suminstran embaladas en una caja especialmente protegida de la luz y ante posibles golpes. Requieren ensamblado en obra. Accesorios de serie: 2 piezas bisagra de aluminio, de dos partes, ajustable tridimensional , EVI anodizado , 3 piezas pasador de fijación, 1 pieza cierrapuertas GEZE TS 5000 con guía de slizante, montaje al lado de la bisagra, color plata, 1 pieza cerradura, sin cilindro, sin función antipánico, 1 pieza manilla cortafuegos con roseta oval, 2 piezas roseta cilindro oval, PZ-perforado, de aluminio, tipo ECO. Barra antipánico de aluminio doble interior. RAL 7016. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco. Fijación del cerco al paramento. Sellado de juntas perimetrales. Colocación de la hoja. Colocación de herrajes de cierre y accesorios. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.				
	(Mano de obra)				
mo019	Oficial 1ª construcción.	1,852 h	14,500	26,85	
mo054	Oficial 1ª cristalero.	0,270 h	14,500	3,92	
mo075	Ayudante construcción.	1,890 h	14,000	26,46	
mo108	Ayudante cristalero.	0,270 h	14,000	3,78	
	(Materiales)				
mt21vpi010e	Luna pulida incolora, 25 mm. Según UNE-EN 410 y UNE-EN 673.	4,320 m²	34,980	151,11	
mt21vva010	Sellado de juntas mediante la aplicación con pistola de silicona sintética incolora.	3,500 m	0,850	2,98	

mt26fpa012aGb2b3	P4. Puerta exterior de dos hojas de acero y vidrio Perfilería de aluminio clase 3, con rotura de puente térmico >12 mm y lacado en color RAL 7016. Apertura abatible. Características contra el fuego: mínimo EI2 45-C5, con barra antipánico según norma UNE 1125:2003 VC1. Dimensiones según plano de carpintería de aluminio. Medidas puertas: ancho 1.080 mm x alto 2.400 mm Herrajes: Manilla con llave. PUERTAS ACRISTALADAS MODELO BEMO O EQUIVALENTE Puerta de aluminio acristaladas Ei60 con vidrio resistente al fuego 25 mm. Tengan en cuenta qUe todos los cerramientos serán fabricados a medida. Junquillos ajustados en la parte contraria a las bisagras. Todos los elementos equipados con vidrio resistente al fuego. Se suminstran embaladas en una caja especialmente protegida de la luz y ante posibles golpes. Requieren ensamblado en obra. Accesorios de serie: 2 piezas bisagra de aluminio, de dos partes, ajustable tridimensional , EVl anodizado , 3 piezas pasador de fijación, 1 pieza cierrapuertas GEZE TS 5000 con guía de slizante, montaje al lado de la bisagra, color plata, 1 pieza cerradura, sin cilindro, sin función antipánico, 1 pieza manilla cortafuegos con roseta oval, 2 piezas roseta cilindro oval, PZ-perforado, de aluminio, tipo ECO. Barra antipánico de aluminio doble interior. RAL 7016.	1,000 Ud	3.598,540	3.598,54	
	(Resto obra)			76,27	
			Total	3.889,910	
			3% Costes indirectos	116,70	
					4.006,61
4.3.1.5	Ud Ventana V1. Graderío. Serie KLFP O EQUIVALENTE Dimensiones: Ancho: 900 mm. Alto: 2.800 mm. Perfilería de aluminio clase 3, con rotura de puente térmico >12 mm y lacado en color RAL 7016. Vidrio tipo 4(12)4. Apertura abatible motorizada. Persiana acción motorizada: Cajón de PVC en mismo color que la carpintería. Lamas y guías de aluminio adaptadas al color de la carpintería. Motor vía radio (mando incluido). Herrajes: Manilla con llave. Accesorios en negro (guías, tapajuntas y vierteaguas incluidos). Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Colocación de la carpintería. Ajuste final de la hoja. Sellado de juntas perimetrales. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.				
	(Mano de obra)				
mo002	Oficial 1ª electricista.	2,499 h	14,500	36,24	
mo017	Oficial 1ª cerrajero.	14,664 h	14,500	212,63	
mo054	Oficial 1ª cristalero.	0,250 h	14,500	3,63	

mo057	Ayudante cerrajero.	14,700 h	14,000	205,80	
mo108	Ayudante cristalero.	0,250 h	14,000	3,50	
	(Materiales)				
mt15sja100	Cartucho de masilla de silicona neutra.	0,238 Ud	7,086	1,69	
mt21veg011aasa	Doble acristalamiento estándar, conjunto formado por vidrio exterior Float incoloro de 4 mm, cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 12 mm, y vidrio interior Float incoloro de 4 mm de espesor.	2,520 m²	20,300	51,16	
mt21vva015	Cartucho de silicona sintética incolora de 310 ml (rendimiento aproximado de 12 m por cartucho).	0,580 Ud	2,420	1,40	
mt25pco015ea	Persiana de lamas enrollables de PVC, accionamiento automático mediante motor eléctrico incluido en este precio, en carpintería de aluminio, incluso compacto incorporado (monoblock). Según UNE-EN 13659.	3,015 m²	53,519	161,36	
mt25pem015a	Premarco de aluminio de 30x20x1,5 mm, ensamblado mediante escuadras y provisto de patillas para la fijación del mismo a la obra.	7,400 m	7,652	56,62	
mt25pfx010a	Perfil de aluminio anodizado natural, para conformado de marco de ventana, gama básica, incluso junta central de estanqueidad, con el certificado de calidad EWAA-EURAS (QUALANOD).	7,400 m	10,867	80,42	
mt25pfx020a	Perfil de aluminio anodizado natural, para conformado de hoja de ventana, gama básica, incluso juntas de estanqueidad de la hoja y junta exterior del acristalamiento, con el certificado de calidad EWAA-EURAS (QUALANOD).	7,400 m	14,172	104,87	
mt25pfx030a	Perfil de aluminio anodizado natural, para conformado de junquillo, gama básica, incluso junta interior del cristal y parte proporcional de grapas, con el certificado de calidad EWAA-EURAS (QUALANOD).	6,840 m	4,437	30,35	
mt25pfx170h	Guía de persiana de aluminio anodizado natural, con el certificado de calidad EWAA-EURAS (QUALANOD) que garantiza el espesor y la calidad del proceso de anodizado.	5,600 m	16,074	90,01	
mt25pfx200ia	Kit compuesto por escuadras, tapas de condensación y salida de agua, y herrajes de ventana abatible de una hoja, incluso motor para apertura automática.	1,000 Ud	37,717	37,72	
	(Resto obra)			21,55	
			Total	1.098,950	
			3% Costes indirectos	32,97	
					1.131,92

4.3.1.6	Ud Ventana V2. Graderío. Serie KLFP O EQUIVALENTE Dimensiones: Ancho: 900 mm. Alto: 2.800 mm. Perfilería de aluminio clase 3, con rotura de puente térmico >12 mm y lacado en color RAL 7016. Vidrio tipo 4(12)4. Apertura abatible manual. Persiana acción motorizada: Cajón de PVC en mismo color que la carpintería. Lamas y guías de aluminio adaptadas al color de la carpintería. Motor vía radio (mando incluido). Herrajes: Manilla con llave. Accesorios en negro (guías, tapajuntas y vierteaguas incluidos). Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Colocación de la carpintería. Ajuste final de la hoja. Sellado de juntas perimetrales. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. (Mano de obra)			
mo002	Oficial 1ª electricista.	1,000 h	14,500	14,50
mo017	Oficial 1ª cerrajero.	2,900 h	14,500	42,05
mo054	Oficial 1ª cristalero.	0,200 h	14,500	2,90
mo057	Ayudante cerrajero.	2,900 h	14,000	40,60
mo108	Ayudante cristalero.	0,200 h	14,000	2,80
	(Materiales)			
mt15sja100	Cartucho de masilla de silicona neutra.	0,238 Ud	7,086	1,69
mt21veg011aasa	Doble acristalamiento estándar, conjunto formado por vidrio exterior Float incoloro de 4 mm, cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 12 mm, y vidrio interior Float incoloro de 4 mm de espesor.	2,520 m²	20,300	51,16
mt21vva015	Cartucho de silicona sintética incolora de 310 ml (rendimiento aproximado de 12 m por cartucho).	0,580 Ud	2,420	1,40
mt25pco015ea	Persiana de lamas enrollables de PVC, accionamiento automático mediante motor eléctrico incluido en este precio, en carpintería de aluminio, incluso compacto incorporado (monoblock). Según UNE-EN 13659.	3,015 m²	53,519	161,36
mt25pem015a	Premarco de aluminio de 30x20x1,5 mm, ensamblado mediante escuadras y provisto de patillas para la fijación del mismo a la obra.	7,400 m	7,652	56,62
mt25pfx010a	Perfil de aluminio anodizado natural, para conformado de marco de ventana, gama básica, incluso junta central de estanqueidad, con el certificado de calidad EWAA-EURAS (QUALANOD).	7,400 m	10,867	80,42
mt25pfx020a	Perfil de aluminio anodizado natural, para conformado de hoja de ventana, gama básica, incluso juntas de estanqueidad de la hoja y junta exterior del acristalamiento, con el certificado de calidad EWAA-EURAS (QUALANOD).	7,400 m	14,172	104,87

mt25pfx030a	Perfil de aluminio anodizado natural, para conformado de junquillo, gama básica, incluso junta interior del cristal y parte proporcional de grapas, con el certificado de calidad EWAA-EURAS (QUALANOD).	6,840 m	4,437	30,35	
mt25pfx170h	Guía de persiana de aluminio anodizado natural, con el certificado de calidad EWAA-EURAS (QUALANOD) que garantiza el espesor y la calidad del proceso de anodizado.	5,600 m	16,074	90,01	
mt25pfx200iab2	Kit compuesto por escuadras, tapas de condensación y salida de agua, y herrajes de ventana abatible de una hoja.	1,000 Ud	15,336	15,34	
	(Resto obra)			13,92	
			Total	709,990	
			3% Costes indirectos	21,30	
					731,29
4.3.1.7	Ud Ventana V3. Almacenes y sala instalaciones. Serie KLC O EQUIVALENTE Dimensiones: Ancho: 1.400 mm. Alto: 600 mm. Perfilería de aluminio clase 3, con rotura de puente térmico >12 mm y lacado en color RAL 7016. Vidrio tipo 4(12)4. Apertura corredera manual. Herrajes: Cierre tirador Asa 1 hoja, Tope final de carrera, Tirador exterior llave, Cierre 1 punto. Accesorios en negro (guías, tapajuntas y vierteaguas incluidos). Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Colocación de la carpintería. Ajuste final de las hojas. Sellado de juntas perimetrales. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. (Mano de obra)				
mo017	Oficial 1ª cerrajero.	5,698 h	14,500	82,62	
mo054	Oficial 1ª cristalero.	0,280 h	14,500	4,06	
mo057	Ayudante cerrajero.	5,750 h	14,000	80,50	
mo108	Ayudante cristalero.	0,275 h	14,000	3,85	
	(Materiales)				
mt15sja100	Cartucho de masilla de silicona neutra.	0,182 Ud	7,086	1,29	
mt21veg011aasa	Doble acristalamiento estándar, conjunto formado por vidrio exterior Float incoloro de 4 mm, cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 12 mm, y vidrio interior Float incoloro de 4 mm de espesor.	0,840 m²	20,300	17,05	
mt21vva015	Cartucho de silicona sintética incolora de 310 ml (rendimiento aproximado de 12 m por cartucho).	0,580 Ud	2,420	1,40	

mt25pem015a	Premarco de aluminio de 30x20x1,5 mm, ensamblado mediante escuadras y provisto de patillas para la fijación del mismo a la obra.	5,200 m	7,652	39,79	
mt25pfx030f	Perfil de aluminio lacado especial, para conformado de junquillo, gama básica, incluso junta interior del cristal y parte proporcional de grapas, con el certificado de calidad QUALICOAT.	4,320 m	2,570	11,10	
mt25pfx110f	Perfil de aluminio lacado especial, para conformado de marco lateral sin guía de persiana, gama básica, con el certificado de calidad QUALICOAT.	2,400 m	6,210	14,90	
mt25pfx120f	Perfil de aluminio lacado especial, para conformado de marco guía superior, gama básica, con el certificado de calidad QUALICOAT.	1,400 m	7,790	10,91	
mt25pfx125f	Perfil de aluminio lacado especial, para conformado de marco guía inferior, gama básica, con el certificado de calidad QUALICOAT.	1,400 m	11,140	15,60	
mt25pfx130f	Perfil de aluminio lacado especial, para conformado de hoja horizontal, gama básica, incluso junta exterior del cristal y felpas, con el certificado de calidad QUALICOAT.	2,780 m	6,390	17,76	
mt25pfx135f	Perfil de aluminio lacado especial, para conformado de hoja vertical lateral, gama básica, incluso junta exterior del cristal y felpas, con el certificado de calidad QUALICOAT.	2,300 m	7,050	16,22	
mt25pfx140f	Perfil de aluminio lacado especial, para conformado de hoja vertical central, gama básica, incluso junta exterior del cristal y felpa, con el certificado de calidad QUALICOAT.	2,300 m	7,010	16,12	
mt25pfx200cb	Kit compuesto por escuadras, tapas de condensación y salida de agua.	1,000 Ud	12,980	12,98	
	(Resto obra)			6,92	
			Total	353,070	
			3% Costes indirectos	10,59	
					363,66

4.3.1.8 Ud Ventana V4. Vestuarios.
Serie KLFP O EQUIVALENTE
Dimensiones: Ancho: 5.000 mm. Alto: 600 mm.
Perfilería de aluminio clase 3, con rotura de puente térmico >12 mm y lacado en color RAL 7016.
Vidrio tipo 4(12)4.
Apertura abatible manual.
Herrajes: Manilla con llave.
Accesorios en negro (guías, tapajuntas y vierteaguas incluidos).
Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).
Incluye: Colocación de la carpintería. Ajuste final de las hojas. Sellado de juntas perimetrales. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

(Mano de obra)

mo017	Oficial 1ª cerrajero.	17,634 h	14,500	255,69
mo054	Oficial 1ª cristalero.	0,861 h	14,500	12,48
mo057	Ayudante cerrajero.	17,794 h	14,000	249,12
mo108	Ayudante cristalero.	0,846 h	14,000	11,84
	(Materiales)			
mt15sja100	Cartucho de masilla de silicona neutra.	0,252 Ud	7,086	1,79
mt21veg011aasa	Doble acristalamiento estándar, conjunto formado por vidrio exterior Float incoloro de 4 mm, cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 12 mm, y vidrio interior Float incoloro de 4 mm de espesor.	3,000 m²	20,300	60,90
mt21vva015	Cartucho de silicona sintética incolora de 310 ml (rendimiento aproximado de 12 m por cartucho).	0,580 Ud	2,420	1,40
mt25pem015a	Premarco de aluminio de 30x20x1,5 mm, ensamblado mediante escuadras y provisto de patillas para la fijación del mismo a la obra.	11,200 m	7,652	85,70
mt25pfx030f	Perfil de aluminio lacado especial, para conformado de junquillo, gama básica, incluso junta interior del cristal y parte proporcional de grapas, con el certificado de calidad QUALICOAT.	10,720 m	2,570	27,55
mt25pfx110f	Perfil de aluminio lacado especial, para conformado de marco lateral sin guía de persiana, gama básica, con el certificado de calidad QUALICOAT.	1,200 m	6,210	7,45
mt25pfx120f	Perfil de aluminio lacado especial, para conformado de marco guía superior, gama básica, con el certificado de calidad QUALICOAT.	5,000 m	7,790	38,95
mt25pfx125f	Perfil de aluminio lacado especial, para conformado de marco guía inferior, gama básica, con el certificado de calidad QUALICOAT.	5,000 m	11,140	55,70
mt25pfx130f	Perfil de aluminio lacado especial, para conformado de hoja horizontal, gama básica, incluso junta exterior del cristal y felpas, con el certificado de calidad QUALICOAT.	5,980 m	6,390	38,21
mt25pfx135f	Perfil de aluminio lacado especial, para conformado de hoja vertical lateral, gama básica, incluso junta exterior del cristal y felpas, con el certificado de calidad QUALICOAT.	1,100 m	7,050	7,76
mt25pfx140f	Perfil de aluminio lacado especial, para conformado de hoja vertical central, gama básica, incluso junta exterior del cristal y felpa, con el certificado de calidad QUALICOAT.	1,100 m	7,010	7,71
mt25pfx200cb	Kit compuesto por escuadras, tapas de condensación y salida de agua.	1,000 Ud	12,980	12,98
	(Resto obra)			17,50

			Total	892,730	
			3% Costes indirectos	26,78	
					919,51
4.3.1.9	Ud Ventana V5 y V7. Aseo árbitros y profesores y aseo discapacitados. Serie KLFP O EQUIVALENTE Dimensiones: Ancho: 1.500 mm. Alto: 600 mm. Perfilería de aluminio clase 3, con rotura de puente térmico >12 mm y lacado en color RAL 7016. Vidrio tipo 4(12)4. Apertura abatible manual. Herrajes: Manilla con llave. Accesorios en negro (guías, tapajuntas y vierteaguas incluidos). Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Colocación de la carpintería. Ajuste final de las hojas. Sellado de juntas perimetrales. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.				
	(Mano de obra)				
mo017	Oficial 1ª cerrajero.	4,597 h	14,500	66,66	
mo054	Oficial 1ª cristalero.	0,776 h	14,500	11,25	
mo057	Ayudante cerrajero.	4,644 h	14,000	65,02	
mo108	Ayudante cristalero.	0,762 h	14,000	10,67	
	(Materiales)				
mt15sja100	Cartucho de masilla de silicona neutra.	0,147 Ud	7,086	1,04	
mt21veg011aasa	Doble acristalamiento estándar, conjunto formado por vidrio exterior Float incoloro de 4 mm, cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 12 mm, y vidrio interior Float incoloro de 4 mm de espesor.	0,900 m²	20,300	18,27	
mt21vva015	Cartucho de silicona sintética incolora de 310 ml (rendimiento aproximado de 12 m por cartucho).	0,580 Ud	2,420	1,40	
mt25pem015a	Premarco de aluminio de 30x20x1,5 mm, ensamblado mediante escuadras y provisto de patillas para la fijación del mismo a la obra.	4,200 m	7,652	32,14	
mt25pfx010f	Perfil de aluminio lacado especial, para conformado de marco de ventana, gama básica, incluso junta central de estanqueidad, con el certificado de calidad QUALICOAT.	4,200 m	5,588	23,47	
mt25pfx020f	Perfil de aluminio lacado especial, para conformado de hoja de ventana, gama básica, incluso juntas de estanqueidad de la hoja y junta exterior del acristalamiento, con el certificado de calidad QUALICOAT.	5,100 m	7,210	36,77	
mt25pfx030f	Perfil de aluminio lacado especial, para conformado de junquillo, gama básica, incluso junta interior del cristal y parte proporcional de grapas, con el certificado de calidad QUALICOAT.	4,380 m	2,570	11,26	

mt25pfx035f	Perfil de aluminio lacado especial, para conformado de inversora, gama básica, incluso junta central de estanqueidad, con el certificado de calidad QUALICOAT.	0,490 m	5,768	2,83	
mt25pfx200eb	Kit compuesto por escuadras, tapas de condensación y salida de agua, y herrajes de ventana practicable de apertura hacia el interior de dos hojas.	1,000 Ud	16,898	16,90	
	(Resto obra)			5,95	
			Total	303,630	
			3% Costes indirectos	9,11	
					312,74
4.3.1.10	Ud Ventana V6 Serie KLFP O EQUIVALENTE Dimensiones: Ancho: 1.400 mm. Alto: 600 mm. Perfilería de aluminio clase 3, con rotura de puente térmico >12 mm y lacado en color RAL 7016. Vidrio tipo 4(12)4. Apertura abatible manual. Herrajes: Manilla con llave. Accesorios en negro (guías, tapajuntas y vierteaguas incluidos). Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Colocación de la carpintería. Ajuste final de las hojas. Sellado de juntas perimetrales. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. (Mano de obra)				
mo017	Oficial 1ª cerrajero.	4,722 h	14,500	68,47	
mo054	Oficial 1ª cristalero.	0,727 h	14,500	10,54	
mo057	Ayudante cerrajero.	4,770 h	14,000	66,78	
mo108	Ayudante cristalero.	0,713 h	14,000	9,98	
	(Materiales)				
mt15sja100	Cartucho de masilla de silicona neutra.	0,140 Ud	7,086	0,99	
mt21veg011aasa	Doble acristalamiento estándar, conjunto formado por vidrio exterior Float incoloro de 4 mm, cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 12 mm, y vidrio interior Float incoloro de 4 mm de espesor.	0,840 m²	20,300	17,05	
mt21vva015	Cartucho de silicona sintética incolora de 310 ml (rendimiento aproximado de 12 m por cartucho).	0,580 Ud	2,420	1,40	
mt25pem015a	Premarco de aluminio de 30x20x1,5 mm, ensamblado mediante escuadras y provisto de patillas para la fijación del mismo a la obra.	4,000 m	7,652	30,61	
mt25pfx010f	Perfil de aluminio lacado especial, para conformado de marco de ventana, gama básica, incluso junta central de estanqueidad, con el certificado de calidad QUALICOAT.	4,000 m	5,588	22,35	

mt25pfx020f	Perfil de aluminio lacado especial, para conformado de hoja de ventana, gama básica, incluso juntas de estanqueidad de la hoja y junta exterior del acristalamiento, con el certificado de calidad QUALICOAT.	4,900 m	7,210	35,33	
mt25pfx030f	Perfil de aluminio lacado especial, para conformado de junquillo, gama básica, incluso junta interior del cristal y parte proporcional de grapas, con el certificado de calidad QUALICOAT.	4,180 m	2,570	10,74	
mt25pfx035f	Perfil de aluminio lacado especial, para conformado de inversora, gama básica, incluso junta central de estanqueidad, con el certificado de calidad QUALICOAT.	0,490 m	5,768	2,83	
mt25pfx200eb	Kit compuesto por escuadras, tapas de condensación y salida de agua, y herrajes de ventana practicable de apertura hacia el interior de dos hojas.	1,000 Ud	16,898	16,90	
	(Resto obra)			5,88	
			Total	299,850	
			3% Costes indirectos	9,00	
					308,85
4.3.1.11	Ud Ventana V8. Recepción y pasillos. Serie KLFP O EQUIVALENTE Dimensiones: Ancho: 300 mm. Alto: 2.400 mm. Perfilería de aluminio clase 3, con rotura de puente térmico >12 mm y lacado en color RAL 7016. Vidrio tipo 4(12)4. Sin apertura. Fijo. Herrajes: Manilla con llave.Accesorios en negro (guías, tapajuntas y vierteaguas incluidos). Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Colocación de la carpintería. Ajuste final de las hojas. Sellado de juntas perimetrales. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.				
	(Mano de obra)				
mo017	Oficial 1ª cerrajero.	0,750 h	14,500	10,88	
mo054	Oficial 1ª cristalero.	0,150 h	14,500	2,18	
mo057	Ayudante cerrajero.	0,750 h	14,000	10,50	
mo108	Ayudante cristalero.	0,150 h	14,000	2,10	
	(Materiales)				
mt15sja100	Cartucho de masilla de silicona neutra.	0,100 Ud	7,086	0,71	
mt21veg011aasa	Doble acristalamiento estándar, conjunto formado por vidrio exterior Float incoloro de 4 mm, cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 12 mm, y vidrio interior Float incoloro de 4 mm de espesor.	0,720 m²	20,300	14,62	

mt21vva015	Cartucho de silicona sintética incolora de 310 ml (rendimiento aproximado de 12 m por cartucho).	0,100 Ud	2,420	0,24	
mt25pem015a	Premarco de aluminio de 30x20x1,5 mm, ensamblado mediante escuadras y provisto de patillas para la fijación del mismo a la obra.	5,600 m	7,652	42,85	
mt25pfx030f	Perfil de aluminio lacado especial, para conformado de junquillo, gama básica, incluso junta interior del cristal y parte proporcional de grapas, con el certificado de calidad QUALICOAT.	8,320 m	2,570	21,38	
mt25pfx110f	Perfil de aluminio lacado especial, para conformado de marco lateral sin guía de persiana, gama básica, con el certificado de calidad QUALICOAT.	0,800 m	6,210	4,97	
mt25pfx120f	Perfil de aluminio lacado especial, para conformado de marco guía superior, gama básica, con el certificado de calidad QUALICOAT.	2,400 m	7,790	18,70	
mt25pfx125f	Perfil de aluminio lacado especial, para conformado de marco guía inferior, gama básica, con el certificado de calidad QUALICOAT.	2,400 m	11,140	26,74	
mt25pfx130f	Perfil de aluminio lacado especial, para conformado de hoja horizontal, gama básica, incluso junta exterior del cristal y felpas, con el certificado de calidad QUALICOAT.	4,780 m	6,390	30,54	
mt25pfx135f	Perfil de aluminio lacado especial, para conformado de hoja vertical lateral, gama básica, incluso junta exterior del cristal y felpas, con el certificado de calidad QUALICOAT.	0,700 m	7,050	4,94	
mt25pfx140f	Perfil de aluminio lacado especial, para conformado de hoja vertical central, gama básica, incluso junta exterior del cristal y felpa, con el certificado de calidad QUALICOAT.	0,700 m	7,010	4,91	
	(Resto obra)			3,93	
			Total	200,190	
			3% Costes indirectos	6,01	
					206,20
	4.4 Remates de exteriores				
	4.4.1 Albardillas				
4.4.1.1	m Formación de albardilla de caliza Capri para cubrición de muros, de 26 a 35 cm de anchura y 2 cm de espesor, con goterón, cara y canto recto pulidos, recibida con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-10, creando una pendiente suficiente para evacuar el agua. Incluso rejuntado entre piezas y uniones con los muros con mortero de juntas especial para revestimientos de piedra natural. Incluye: Preparación de la superficie de apoyo. Replanteo de las piezas. Colocación, aplomado, nivelación y alineación de las piezas. Rejuntado y limpieza. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida a ejes, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, a ejes, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. (Mano de obra)				
mo019	Oficial 1ª construcción.	0,176 h	14,500	2,55	

mo111	Peón ordinario construcción.	0,188 h	14,000	2,63	
	(Materiales)				
mt08aaa010a	Agua.	0,006 m³	0,778	0,00	
mt09mcr220	Mortero de rejuntado para revestimientos, interiores o exteriores, de piedra natural, pulida o para pulir, compuesto de cemento, áridos a base de polvo de mármol, pigmentos resistentes a los álcalis y aditivos especiales.	0,026 kg	1,400	0,04	
mt09mif010ka	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-10 (resistencia a compresión 10 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	0,017 t	29,601	0,50	
mt20apn010xa	Albardilla de caliza Capri para cubrición de muros, de 26 a 35 cm de anchura y 2 cm de espesor, con goterón, cara y canto recto pulidos, según UNE-EN 771-6.	1,100 m	10,891	11,98	
	(Resto obra)			0,35	
			Total	18,050	
			3% Costes indirectos	0,54	
					18,59
4.4.1.2	m Formación de recercado de huecos de ventanas y puertas de caliza Capri para cubrición, de 26 a 35 cm de anchura y 2 cm de espesor, con goterón, cara y canto recto pulidos, recibida con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-10, creando una pendiente suficiente para evacuar el agua. Incluso rejuntado entre piezas y uniones con los muros con mortero de juntas especial para revestimientos de piedra natural. Incluye: Preparación de la superficie de apoyo. Replanteo de las piezas. Colocación, aplomado, nivelación y alineación de las piezas. Rejuntado y limpieza. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida a ejes, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, a ejes, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. (Mano de obra)				
mo019	Oficial 1ª construcción.	0,176 h	14,500	2,55	
mo111	Peón ordinario construcción.	0,188 h	14,000	2,63	
	(Materiales)				
mt08aaa010a	Agua.	0,006 m³	0,778	0,00	
mt09mcr220	Mortero de rejuntado para revestimientos, interiores o exteriores, de piedra natural, pulida o para pulir, compuesto de cemento, áridos a base de polvo de mármol, pigmentos resistentes a los álcalis y aditivos especiales.	0,026 kg	1,400	0,04	
mt09mif010ka	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-10 (resistencia a compresión 10 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	0,017 t	29,601	0,50	

mt20apn010xa	Albardilla de caliza Capri para cubrición de muros, de 26 a 35 cm de anchura y 2 cm de espesor, con goterón, cara y canto recto pulidos, según UNE-EN 771-6.	1,100 m	10,891	11,98	
	(Resto obra)			0,35	
			Total	18,050	
			3% Costes indirectos	0,54	
					18,59
	5 Particiones				
	5.1 Puertas de paso interiores				
	5.1.1 De madera				
5.1.1.1	Ud P5. Puerta de paso corredera vista (260 x 160 x 4 cm). Modelo "DM liso Color a elegir" con guía al techo Saheco SF100 y accesorios SF RA 100, con forrado de tabique en madera maciza, 2 manillones correderas en acero inoxidable. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Colocación de los herrajes de colgar y guías. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre. Colocación de accesorios. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. (Mano de obra)				
mo016	Oficial 1ª carpintero.	1,981 h	14,500	28,72	
mo056	Ayudante carpintero.	1,979 h	14,000	27,71	
	(Materiales)				
mt22aap011ja	Precerco de madera de pino, 90x35 mm, para puerta de una hoja, con elementos de fijación.	2,000 Ud	30,968	61,94	
mt22aga015ae	Galce de MDF, acabado en melamina de color blanco, 90x20 mm.	10,200 m	5,024	51,24	
mt22ata015ab	Tapajuntas de MDF, con acabado en melamina, de color blanco, 70x10 mm.	10,400 m	2,033	21,14	
mt22pxh025aa	Puerta de paso ciega maziza, de tablero de DM lacado con color blanco, con alma madera de pino, de 260x160x4 cm.	1,000 Ud	68,264	68,26	
mt23hba020j	Tirador con manecilla para cierre de aluminio, serie básica, para puerta de paso corredera, para interior.	1,000 Ud	45,230	45,23	
mt23ppb100a	Herrajes de colgar, kit para puerta corredera vista.	1,000 Ud	231,684	231,68	
mt23ppb102c	Carril puerta corredera doble aluminio.	5,200 m	13,199	68,63	
	(Resto obra)			12,09	
			Total	616,640	
			3% Costes indirectos	18,50	
					635,14

5.1.1.2	Ud P6. Puerta de paso de 2 hojas abatibles (203x32.5 + 203x72.5)x3.5. Modelo "DM Liso Lacado Color a elegir", con premarco de madera forrado en madera maciza, tapeta lisa de 7 cm, pernios acabado en acero inoxidable, cerradura de llave HP70 cromo, 2 pasadores embutidos y manivela con placa acabado acero inoxidable. Característica al fuego: EI2 45-C5 Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos. Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre. Colocación de accesorios. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. (Mano de obra)				
mo016	Oficial 1ª carpintero.	1,180 h	14,500	17,11	
mo056	Ayudante carpintero.	1,180 h	14,000	16,52	
	(Materiales)				
mt22aap011jb	Precerco de madera de pino, 90x35 mm, para puerta de dos hojas, con elementos de fijación.	1,000 Ud	15,286	15,29	
mt22agc010fbg	Galce macizo, pino melis, 90x20 mm, barnizado en taller.	6,000 m	2,537	15,22	
mt22atc010fi	Tapajuntas macizo, pino melis, 70x15 mm, barnizado en taller.	12,100 m	1,804	21,83	
mt22pxa020b	Puerta de paso ciega maciza, de tablero de DM lacado en color blanco, con alma de madera de pino, de 203x72,5x3,5 cm. Según UNE 56803.	2,000 Ud	120,163	240,33	
mt23hbf010a	Juego de manivela y escudo largo de hierro, serie básica, para puerta de paso interior serie castellana.	2,000 Ud	6,863	13,73	
mt23ibf010a	Pernio de 110x60 mm, en hierro plano pulido, para puerta de paso interior serie castellana.	6,000 Ud	0,223	1,34	
mt23ppb011	Tornillo de acero 19/22 mm.	36,000 Ud	0,015	0,54	
mt23ppb200	Cerradura de embutir, frente, accesorios y tornillos de atado, para puerta de paso interior, según UNE-EN 12209.	1,000 Ud	11,290	11,29	
	(Resto obra)			7,06	
			Total	360,260	
			3% Costes indirectos	10,81	
					371,07
5.1.1.3	Ud P7. Puerta de paso tipo en interiores, acceso a aseo de caballeros y vestuario de árbitros, Puerta de paso de 1hoja Abatible (203x72.5x3.5) Modelo "DM Liso Lacado Color a elegir", con premarco de madera forrado en madera maciza, tapeta lisa de 7cm, pernios acabado inox, picaporte de petaca con condena con desbloqueo y manivela con placa acabado inox Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre. Colocación de accesorios. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.				

	(Mano de obra)				
mo016	Oficial 1ª carpintero.	0,961 h	14,500	13,93	
mo056	Ayudante carpintero.	0,961 h	14,000	13,45	
	(Materiales)				
mt22aap011ja	Precerco de madera de pino, 90x35 mm, para puerta de una hoja, con elementos de fijación.	1,000 Ud	30,968	30,97	
mt22agb010eg	Galce de MDF hidrófugo, 90x20 mm, prelacado en blanco.	5,000 m	3,969	19,85	
mt22atb010m	Tapajuntas de MDF hidrófugo, 70x10 mm, prelacado en blanco.	10,200 m	3,369	34,36	
mt22pxn020ae	Puerta de paso ciega, de tablero de MDF, prelacada en blanco, de 203x72,5x3,5 cm. Según UNE 56803.	1,000 Ud	84,975	84,98	
mt23hbl010aa	Juego de manivela y escudo largo de latón negro brillo, serie básica, para puerta de paso interior.	1,000 Ud	7,861	7,86	
mt23ibl010p	Pernio de 100x58 mm, con remate, en latón negro brillo, para puerta de paso interior.	3,000 Ud	0,716	2,15	
mt23ppb031	Tornillo de latón 21/35 mm.	18,000 Ud	0,059	1,06	
mt23ppb200	Cerradura de embutir, frente, accesorios y tornillos de atado, para puerta de paso interior, según UNE-EN 12209.	1,000 Ud	11,290	11,29	
	(Resto obra)			4,40	
			Total	224,300	
			3% Costes indirectos	6,73	
					231,03
5.1.1.4	Ud Puerta de paso interiores, de acceso a botiquín y sala de limpieza y basuras, Puerta de paso de 1hoja Abatible (203x72.5x3.5) Modelo "DM Liso Lacado Color a elegir", con premarco de madera forrado en madera maciza, tapeta lisa de 7cm, pernios acabado inox,cerradura de llave HP70 Cromo y manivela con placa acabado inox Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre. Colocación de accesorios. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.				
	(Mano de obra)				
mo016	Oficial 1ª carpintero.	1,081 h	14,500	15,67	
mo056	Ayudante carpintero.	1,082 h	14,000	15,15	
	(Materiales)				
mt22aap011ja	Precerco de madera de pino, 90x35 mm, para puerta de una hoja, con elementos de fijación.	1,000 Ud	30,968	30,97	
mt22agb010eg	Galce de MDF hidrófugo, 90x20 mm, prelacado en blanco.	5,000 m	3,969	19,85	
mt22atb010m	Tapajuntas de MDF hidrófugo, 70x10 mm, prelacado en blanco.	10,200 m	3,369	34,36	

mt22pxn020ce	Puerta de paso ciega, de tablero de MDF, prelacada en blanco, de 203x72,5x3,5 cm. Según UNE 56803.	1,000 Ud	108,207	108,21	
mt23hbl010aa	Juego de manivela y escudo largo de latón negro brillo, serie básica, para puerta de paso interior.	1,000 Ud	7,861	7,86	
mt23ibl010p	Pernio de 100x58 mm, con remate, en latón negro brillo, para puerta de paso interior.	3,000 Ud	0,716	2,15	
mt23ppb031	Tornillo de latón 21/35 mm.	18,000 Ud	0,059	1,06	
mt23ppb200	Cerradura de embutir, frente, accesorios y tornillos de atado, para puerta de paso interior, según UNE-EN 12209.	1,000 Ud	11,290	11,29	
	(Resto obra)			4,93	
			Total	251,500	
			3% Costes indirectos	7,55	
					259,05
5.1.1.5	Ud P9 Puerta de paso de 1 hoja corredera embutida (203 x 92.5 x 3.5) Modelo "DM Liso lacado en color a elegir"; con armazón metálico forrado en madera maciza, tapeta lisa de 7 cm, herrajes para colgar, kit condena gancho y 2 manillones acero inoxidable. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre. Colocación de accesorios. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.				
	(Mano de obra)				
mo016	Oficial 1ª carpintero.	2,620 h	14,500	37,99	
mo056	Ayudante carpintero.	2,622 h	14,000	36,71	
	(Materiales)				
mt22aap011ja	Precerco de madera de pino, 90x35 mm, para puerta de una hoja, con elementos de fijación.	1,000 Ud	30,968	30,97	
mt22agb010eg	Galce de MDF hidrófugo, 90x20 mm, prelacado en blanco.	5,100 m	3,969	20,24	
mt22atb010m	Tapajuntas de MDF hidrófugo, 70x10 mm, prelacado en blanco.	10,400 m	3,369	35,04	
mt22pxn020hd	Puerta de paso ciega, de tablero de MDF, prelacada en blanco, de 203x92,5x3,5 cm. Según UNE 56803.	1,000 Ud	173,677	173,68	
mt23hba020j	Tirador con manecilla para cierre de aluminio, serie básica, para puerta de paso corredera, para interior.	1,000 Ud	45,230	45,23	
	(Resto obra)			7,60	
			Total	387,460	
			3% Costes indirectos	11,62	
					399,08

5.1.1.6	Ud Suministro y colocación de estructura para puerta corredera de una hoja colocada en pared para revestir con enfoscado de mortero o yeso, con un espesor total, incluido el acabado, de 10,5 cm, compuesta por un armazón metálico de chapa grecada, preparado para alojar una hoja de puerta de espesor máximo 5,5 cm, y una malla metálica, de mayor altura y anchura que el armazón, para mejorar la unión de la estructura a la pared. Totalmente montado. Incluye: Montaje y colocación del armazón con los distanciadores en sus alojamientos. Nivelación y fijación a la pared con pelladas de mortero o yeso. Fijación sobre el pavimento mediante atornillado. Rejuntado. Colocación de la malla metálica. Fijación de la malla al armazón mediante clips. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. (Mano de obra)				
mo019	Oficial 1ª construcción.	1,103 h	14,500	15,99	
mo075	Ayudante construcción.	1,103 h	14,000	15,44	
	(Materiales)				
mt22amy010alb	Estructura para puerta corredera de una hoja colocada en pared para revestir con enfoscado de mortero o yeso, con un espesor total, incluido el acabado, de 10,5 cm, compuesta por un armazón metálico de chapa grecada, preparado para alojar una hoja de puerta de espesor máximo 5,5 cm, y una malla metálica, de mayor altura y anchura que el armazón, para mejorar la unión de la estructura a la pared. Incluso raíl, guiador inferior y accesorios.	1,000 Ud	130,000	130,00	
	(Resto obra)			3,23	
			Total	164,660	
			3% Costes indirectos	4,94	
					169,60
5.1.1.7	Ud P10 puerta de paso de 1 hoja abatible (210 x 72.5 x 3.5) Modelo "DM Liso Lacado color a elegir", con premarco de madera sin cabezal forrado en madera maciza, tapeta lisa de 7 cm, pernios acabado acero inoxidable, picaporte de petaca con condena con desbloqueo y manivela con placa acabado acero inoxidable. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre. Colocación de accesorios. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. (Mano de obra)				
mo016	Oficial 1ª carpintero.	0,531 h	14,500	7,70	
mo056	Ayudante carpintero.	0,528 h	14,000	7,39	
	(Materiales)				
mt22aap011ja	Precerco de madera de pino, 90x35 mm, para puerta de una hoja, con elementos de fijación.	1,000 Ud	30,968	30,97	
mt22agb010eg	Galce de MDF hidrófugo, 90x20 mm, prelacado en blanco.	5,100 m	3,969	20,24	
mt22atb010m	Tapajuntas de MDF hidrófugo, 70x10 mm, prelacado en blanco.	10,400 m	3,369	35,04	

mt22pxm020hd	Puerta de paso ciega, de tablero de MDF, prelacada en blanco, con rebaje de forma recta, de 203x72,5x3,5 cm. Según UNE 56803.	1,000 Ud	73,344	73,34	
mt23hba020j	Tirador con manecilla para cierre de aluminio, serie básica, para puerta de paso corredera, para interior.	1,000 Ud	45,230	45,23	
	(Resto obra)			4,40	
			Total	224,310	
			3% Costes indirectos	6,73	
					231,04
5.1.1.8	Ud P11 Puerta paso. Puerta de paso interiores, de acceso a vestuarios, aseo de personas de movilidad reducida y almacenes, Puerta de paso de 1hoja Abatible (203x82.5x3.5) Modelo "DM Liso Lacado Color a elegir", con premarco de madera forrado en madera maciza, tapeta lisa de 7cm, pernios acabado inox,cerradura de llave HP70 Cromo y manivela con placa acabado inox Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre. Colocación de accesorios. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. (Mano de obra)				
mo016	Oficial 1ª carpintero.	0,690 h	14,500	10,01	
mo056	Ayudante carpintero.	0,689 h	14,000	9,65	
	(Materiales)				
mt22aap011ja	Precerco de madera de pino, 90x35 mm, para puerta de una hoja, con elementos de fijación.	1,000 Ud	30,968	30,97	
mt22agb010eg	Galce de MDF hidrófugo, 90x20 mm, prelacado en blanco.	5,100 m	3,969	20,24	
mt22atb010m	Tapajuntas de MDF hidrófugo, 70x10 mm, prelacado en blanco.	10,400 m	3,369	35,04	
mt22pxm020jd	Puerta de paso ciega, de tablero de MDF, prelacada en blanco, de 203x82,5x3,5 cm. Según UNE 56803.	1,000 Ud	95,432	95,43	
mt23hba020j	Tirador con manecilla para cierre de aluminio, serie básica, para puerta de paso corredera, para interior.	1,000 Ud	45,230	45,23	
	(Resto obra)			4,93	
			Total	251,500	
			3% Costes indirectos	7,55	
					259,05
	5.2 Tabiques				
	5.2.1 Hoja para revestir				
5.2.1.1	m² Hoja de partición interior de 7 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 33x16x7 cm, recibida con mortero de cemento confeccionado en obra, con 250 kg/m³ de cemento, color gris, dosificación 1:6, suministrado en sacos. (Mano de obra)				

mo020	Oficial 1ª construcción en trabajos de albañilería.	0,300 h	14,500	4,35	
mo112	Peón ordinario construcción en trabajos de albañilería.	0,164 h	14,000	2,30	
	(Maquinaria)				
mq06hor010	Hormigonera.	0,010 h	0,778	0,01	
	(Materiales)				
mt01arg005a	Arena de cantera, para mortero preparado en obra.	0,010 t	11,669	0,12	
mt04lvc010g	Ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 33x16x7 cm, según UNE-EN 771-1.	18,900 Ud	0,070	1,32	
mt08cem011a	Cemento Portland CEM II/B-L 32,5 R, color gris, en sacos, según UNE-EN 197-1.	1,588 kg	0,078	0,12	
	(Resto obra)			0,16	
			Total	8,380	
			3% Costes indirectos	0,25	
					8,63
5.2.1.2	m² Hoja de partición interior de 9 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 33x16x9 cm, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel.				
	(Mano de obra)				
mo020	Oficial 1ª construcción en trabajos de albañilería.	0,300 h	14,500	4,35	
mo112	Peón ordinario construcción en trabajos de albañilería.	0,164 h	14,000	2,30	
	(Maquinaria)				
mq06mms010	Mezclador continuo con silo, para mortero industrial en seco, suministrado a granel.	0,068 h	1,346	0,09	
	(Materiales)				
mt04lvc010h	Ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 33x16x9 cm, según UNE-EN 771-1.	18,900 Ud	0,186	3,52	
mt08aaa010a	Agua.	0,010 m³	0,778	0,01	
mt09mif010cb	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado a granel, según UNE-EN 998-2.	0,016 t	22,923	0,37	
	(Resto obra)			0,21	
			Total	10,850	
			3% Costes indirectos	0,33	
					11,18

5.2.1.3	m² Formación de hoja de partición interior de 11 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico perforado acústico, para revestir, 24x11x10 cm, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel. Incluso p/p de replanteo, nivelación y aplomado, recibido de cercos y precercos, mermas y roturas, enjarjes, mochetas, ejecución de encuentros y limpieza. Incluye: Replanteo y trazado en el forjado de los tabiques a realizar. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Colocación y aplomado de miras de referencia. Colocación, aplomado y nivelación de cercos y precercos de puertas y armarios. Tendido de hilos entre miras. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Recibido a la obra de cercos y precercos. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Limpieza del paramento. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². (Mano de obra)				
mo020	Oficial 1ª construcción en trabajos de albañilería.	0,350 h	14,500	5,08	
mo112	Peón ordinario construcción en trabajos de albañilería.	0,199 h	14,000	2,79	
	(Maquinaria)				
mq06mms010	Mezclador continuo con silo, para mortero industrial en seco, suministrado a granel.	0,115 h	1,346	0,15	
	(Materiales)				
mt04lpw010a	Ladrillo cerámico perforado acústico, para revestir, 24x11x10 cm, según UNE-EN 771-1.	38,850 Ud	0,163	6,33	
mt08aaa010a	Agua.	0,010 m³	0,778	0,01	
mt09mif010cb	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado a granel, según UNE-EN 998-2.	0,029 t	22,923	0,66	
	(Resto obra)			0,30	
			Total	15,320	
			3% Costes indirectos	0,46	
					15,78
	5.3 Ayudas				
	5.3.1 Ayudas				
5.3.1.1	m² Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la infraestructura común de telecomunicaciones (ICT), albañilería, electricidad, fontanería, saneamiento y otros, con un grado de complejidad alto, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para realizar todos aquellos trabajos de apertura y tapado de rozas, apertura de huecos en tabiquería, muros, forjados y losas, para paso de instalaciones, fijación de soportes, recibidos y remates precisos para el correcto montaje de la instalación. Incluye: Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasatubos. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones. Criterio de medición de proyecto: Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.				

	(Mano de obra)				
mo019	Oficial 1ª construcción.	0,017 h	14,500	0,25	
mo111	Peón ordinario construcción.	0,043 h	14,000	0,60	
	(Maquinaria)				
mq05per010	Perforadora con corona diamantada y soporte.	0,005 h	18,333	0,09	
	(Resto obra)			0,04	
			Total	0,980	
			3% Costes indirectos	0,03	
					1,01
	6 Instalaciones				
	6.1 Legalizaciones				
6.1.1	Ud Control externo para realización de control externo para certificación energética.				
	(Medios auxiliares)				
XGA010	Eficiencia energética	1,000 Ud	357,796	357,80	
			Total	357,796	
			3% Costes indirectos	10,73	
					368,53
6.1.2	Ud Legalización de instalación eléctrica ante Organismos Oficiales. Incluye toda la documentación técnica necesaria para la puesta en marcha de la instalación, boletín de instalador, trámites y pagos de tasas.				
	(Medios auxiliares)				
XGA010b	Legalización de instalación eléctrica ante Organismos Oficiales. Incluye toda la documentación técnica necesaria para la puesta en marcha de la instalación, boletín de instalador, trámites y pagos de tasas.	1,000 Ud	596,786	596,79	
			Total	596,786	
			3% Costes indirectos	17,90	
					614,69
	6.2 Infraestructura de telecomunicaciones				
6.2.1	Ud Suministro e instalación de Puesto de trabajo caja superficial 3 modulos. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Suministro y colocación del swich de 8 entradas. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.				
	(Mano de obra)				
mo000	Oficial 1ª instalador de telecomunicaciones.	0,082 h	14,500	1,19	
mo055	Ayudante instalador de telecomunicaciones.	0,073 h	14,000	1,02	
	(Materiales)				
mt40edf010aa	Puesto de trabajo caja superficial 3 modulos	1,000 Ud	63,208	63,21	

	(Resto obra)			1,31	
			Total	66,730	
			3% Costes indirectos	2,00	
					68,73
6.2.2	Ud Suministro e instalación de mástil para fijación de 2 antenas, de acero con tratamiento anticorrosión, de 3 m de altura y 45 mm de diámetro. Incluso anclajes y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo del emplazamiento. Colocación y aplomado del mástil. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. (Mano de obra)				
mo000	Oficial 1ª instalador de telecomunicaciones.	1,053	h	14,500	15,27
mo055	Ayudante instalador de telecomunicaciones.	1,053	h	14,000	14,74
	(Materiales)				
mt40saf010ix	Mástil de antena de 3 m de alto, para unión por enchufe, fabricado con tubo de acero de 45 mm de diámetro y 2 mm de espesor, con tratamiento anticorrosión, incluso accesorios.	1,000	Ud	24,369	24,37
mt40saf011sd	Garra de anclaje a obra en L para mástil, para colocación en superficie, de 500 mm de longitud y 4 mm de espesor, con abrazadera.	2,000	Ud	5,859	11,72
	(Resto obra)				1,32
			Total	67,420	
			3% Costes indirectos	2,02	
					69,44
6.2.3	Ud Suministro e instalación de antena exterior UHF para captación de señales de televisión analógica, televisión digital terrestre (TDT) y televisión de alta definición (HDTV) procedentes de emisiones terrenales, canales del 21 al 69, de 77 elementos, 18 dB de ganancia, 32 dB de relación D/A y 1300 mm de longitud. Incluso anclajes y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Colocación de la antena. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. (Mano de obra)				
mo000	Oficial 1ª instalador de telecomunicaciones.	0,481	h	14,500	6,97
mo055	Ayudante instalador de telecomunicaciones.	0,480	h	14,000	6,72
	(Materiales)				

mt40ecf030ef	Antena exterior UHF para captación de señales de televisión analógica, televisión digital terrestre (TDT) y televisión de alta definición (HDTV) procedentes de emisiones terrenales, canales del 21 al 69, de 77 elementos, 18 dB de ganancia, 32 dB de relación D/A y 1300 mm de longitud.	1,000 Ud	57,704	57,70	
	(Resto obra)			1,43	
			Total	72,820	
			3% Costes indirectos	2,18	
					75,00
6.2.4	Ud Suministro e instalación de amplificador de mástil, de 3 entradas, BI/FM/BIII-UHF-FI, de 35 dB de ganancia máxima. Incluso fuente de alimentación, cargas resistivas y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje de elementos. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. (Mano de obra)				
mo000	Oficial 1ª instalador de telecomunicaciones.	0,481 h	14,500	6,97	
mo055	Ayudante instalador de telecomunicaciones.	0,481 h	14,000	6,73	
	(Materiales)				
mt40eaf011a	Amplificador de mástil, de 3 entradas, BI/FM/BIII-UHF-FI, de 35 dB de ganancia máxima, con caja de protección de ABS, incluso conectores tipo "F".	1,000 Ud	26,606	26,61	
mt40eaf040d	Fuente de alimentación, de una salida, de 250 mA de intensidad máxima a 18 Vcc de tensión.	1,000 Ud	18,945	18,95	
mt40eaf100a	Carga resistiva de 75 Ohm, para cierre.	1,000 Ud	1,935	1,94	
mt40www040	Material auxiliar para instalaciones audiovisuales.	1,000 Ud	1,079	1,08	
	(Resto obra)			1,25	
			Total	63,530	
			3% Costes indirectos	1,91	
					65,44
6.2.5	m Suministro e instalación de cable coaxial RG-6 no propagador de la llama, de 75 Ohm de impedancia característica media, con conductor central de cobre de 1,15 mm de diámetro, dieléctrico de polietileno celular, pantalla de cinta de aluminio/polipropileno/aluminio, malla de hilos trenzados de cobre y cubierta exterior de PVC LSFH libre de halógenos, con baja emisión de humos y gases corrosivos de 6,9 mm de diámetro de color blanco. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido de cables. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. (Mano de obra)				

mo000	Oficial 1ª instalador de telecomunicaciones.	0,014 h	14,500	0,20	
mo055	Ayudante instalador de telecomunicaciones.	0,014 h	14,000	0,20	
	(Materiales)				
mt40cfr010bc	Cable coaxial RG-6 no propagador de la llama, de 75 Ohm de impedancia característica media, con conductor central de cobre de 1,15 mm de diámetro, dieléctrico de polietileno celular, pantalla de cinta de aluminio/polipropileno/aluminio, malla de hilos trenzados de cobre y cubierta exterior de PVC LSFH libre de halógenos, con baja emisión de humos y gases corrosivos de 6,9 mm de diámetro de color blanco.	1,000 m	0,719	0,72	
	(Resto obra)			0,02	
			Total	1,140	
			3% Costes indirectos	0,03	
					1,17
6.2.6	Ud Suministro e instalación de toma separadora doble, TV/R-SAT, de 5-2400 MHz, con embellecedor. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Colocación de la toma. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.				
	(Mano de obra)				
mo000	Oficial 1ª instalador de telecomunicaciones.	0,134 h	14,500	1,94	
	(Materiales)				
mt40irf050d	Toma separadora doble, TV/R-SAT, de 5-2400 MHz, con embellecedor.	1,000 Ud	3,391	3,39	
	(Resto obra)			0,11	
			Total	5,440	
			3% Costes indirectos	0,16	
					5,60
6.2.7	Ud Suministro e instalación de derivador de 5-2400 MHz, de 4 derivaciones y 12 dB de pérdida de derivación, con conectores tipo "F". Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Colocación del amplificador. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.				
	(Mano de obra)				
mo000	Oficial 1ª instalador de telecomunicaciones.	0,097 h	14,500	1,41	
mo055	Ayudante instalador de telecomunicaciones.	0,098 h	14,000	1,37	
	(Materiales)				
mt40edf010fe	Derivador de 5-2400 MHz, de 4 derivaciones y 12 dB de pérdida de derivación, con conectores tipo "F".	1,000 Ud	4,998	5,00	

	(Resto obra)			0,16	
			Total	7,940	
			3% Costes indirectos	0,24	
					8,18
6.2.8	Ud Suministro e instalación de punto de interconexión de cables de pares trenzados, para red de distribución de 50 pares, formado por un registro principal metálico de 450x450x120 mm provisto de 13 conectores tipo RJ45 y 1 panel con capacidad para 24 conectores. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Colocación y fijación del armario. Colocación del panel. Colocación de los conectores. Conexionado de cables. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.				
	(Mano de obra)				
mo000	Oficial 1ª instalador de telecomunicaciones.	1,914	h	14,500	27,75
	(Materiales)				
mt40dpt140	Conector tipo RJ45 con 8 contactos, categoría 6.	13,000	Ud	1,028	13,36
mt40ipt050b	Panel de 1 unidad de altura, de chapa electrozincada, con capacidad para 24 conectores tipo RJ45, incluso accesorios de fijación.	1,000	Ud	6,658	6,66
mt40mtm040a	Armario de chapa de acero, de 450x450x120 mm, con placa de montaje de madera ignífuga e hidrófuga y puerta con cerradura.	1,000	Ud	115,780	115,78
mt40www040	Material auxiliar para instalaciones audiovisuales.	0,750	Ud	1,079	0,81
	(Resto obra)				3,29
			Total		167,650
			3% Costes indirectos		5,03
					172,68
6.2.9	Ud Suministro e instalación de toma doble con conectores tipo RJ45 de 8 contactos, categoría 6, marco y embellecedor. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Colocación de la toma. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.				
	(Mano de obra)				
mo000	Oficial 1ª instalador de telecomunicaciones.	0,211	h	14,500	3,06
	(Materiales)				
mt40dpt060b	Toma doble con conectores tipo RJ45 de 8 contactos, categoría 6, marco y embellecedor.	1,000	Ud	20,861	20,86
	(Resto obra)				0,48
			Total		24,400
			3% Costes indirectos		0,73
					25,13

6.2.10	m Suministro e instalación de cable rígido U/UTP no propagador de la llama de 4 pares trenzados de cobre, categoría 6, con conductor unifilar de cobre, aislamiento de polietileno y vaina exterior de poliolefina termoplástica LSFH libre de halógenos, con baja emisión de humos y gases corrosivos de 6,2 mm de diámetro. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido de cables. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. (Mano de obra)				
mo000	Oficial 1ª instalador de telecomunicaciones.	0,014 h	14,500	0,20	
mo055	Ayudante instalador de telecomunicaciones.	0,014 h	14,000	0,20	
	(Materiales)				
mt40cpt010c	Cable rígido U/UTP no propagador de la llama de 4 pares trenzados de cobre, categoría 6, con conductor unifilar de cobre, aislamiento de polietileno y vaina exterior de poliolefina termoplástica LSFH libre de halógenos, con baja emisión de humos y gases corrosivos de 6,2 mm de diámetro, según EN 50288-6-1.	1,000 m	1,269	1,27	
mt40www040	Material auxiliar para instalaciones audiovisuales.	0,050 Ud	1,079	0,05	
	(Resto obra)			0,03	
			Total	1,750	
			3% Costes indirectos	0,05	
					1,80
	6.3 Calefacción, climatización y A.C.S.				
	6.3.1 Agua caliente				
6.3.1.1	Ud Termo eléctrico para el servicio de A.C.S., de suelo, resistencia blindada, capacidad 300 l, potencia 3000 W, de 1820 mm de altura y 625 mm de diámetro, modelo HS 300 "JUNKERS" o equivalente. (Mano de obra)				
mo007	Oficial 1ª fontanero.	0,741 h	14,500	10,74	
mo105	Ayudante fontanero.	0,711 h	14,000	9,95	
	(Materiales)				
mt37sve010c	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/4".	2,000 Ud	4,627	9,25	
mt37svs050c	Válvula de seguridad antirretorno, de latón cromado, con rosca de 3/4" de diámetro, tarada a 8 bar de presión, con maneta de purga.	1,000 Ud	8,293	8,29	
mt38tej010k	Termo eléctrico para el servicio de A.C.S., de suelo, resistencia blindada, capacidad 300 l, potencia 3000 W, de 1820 mm de altura y 625 mm de diámetro, modelo HS 300 "JUNKERS" o equivalente, formado por cuba de acero vitrificado, aislamiento de espuma de poliuretano,	1,000 Ud	485,000	485,00	

mt38www011	Material auxiliar para instalaciones de A.C.S.	1,000 Ud	1,128	1,13	
	(Resto obra)			10,49	
			Total	534,850	
			3% Costes indirectos	16,05	
					550,90
	6.3.2 Captación solar				
6.3.2.1	Ud Captador solar térmico completo, partido, para instalación individual, formado por tres paneles, superficie útil 6,42 m², rendimiento óptico 0,78, coeficiente de pérdidas primario 3,473 W/m²K y coeficiente de pérdidas secundario 0,017 W/m²K², según UNE-EN 12975-2, estructura de soporte para colocación integrada en cubierta inclinada e interacumulador de un serpentín de 400 litros.				
	(Mano de obra)				
mo008	Oficial 1ª instalador de captadores solares.	3,000 h	14,500	43,50	
mo106	Ayudante instalador de captadores solares.	3,000 h	14,000	42,00	
	(Materiales)				
mt38the800cdjc	Captador solar térmico completo, partido, para instalación individual, compuesto por: tres paneles, superficie útil 6,42 m², rendimiento óptico 0,78, coeficiente de pérdidas primario 3,473 W/m²K y coeficiente de pérdidas secundario 0,017 W/m²K², según UNE-EN 12975-2, compuesto de: marco autoportante y tapa posterior de aluminio, aislamiento térmico de lana de vidrio, panel de vidrio de 4 mm de espesor, absorbedor de cobre con recubrimiento Sunselect, tubería en forma de meandro y manguitos de conexión, estructura de soporte para colocación integrada en cubierta inclinada, kit de tuberías y accesorios de conexión, interacumulador de acero vitrificado, de un serpentín de 400 litros, 1710 mm de altura y 760 mm de diámetro, estación solar de bombeo con regulación integrada, vaso de expansión con soporte y conexiones, válvula mezcladora con racores, purgador y fluido anticongelante.	1,000 Ud	2.575,750	2.575,75	
	(Resto obra)			53,23	
			Total	2.714,480	
			3% Costes indirectos	81,43	
					2.795,91
	6.4 Eléctricas				
	6.4.1 Puesta a tierra				

6.4.1.1	Ud Suministro e instalación de red de toma de tierra para estructura de hormigón y acero del edificio compuesta por 280 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm² de sección para la línea principal de toma de tierra del edificio, enterrado a una profundidad mínima de 80 cm, 10 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm² de sección para la línea de enlace de toma de tierra de los pilares de hormigón a conectar y 8 picas para red de toma de tierra formada por pieza de acero cobreado con baño electrolítico de 15 mm de diámetro y 2 m de longitud, enterrada a una profundidad mínima de 80 cm. Incluso placas acodadas de 3 mm de espesor, soldadas en taller a las armaduras de los pilares, punto de separación pica-cable, soldaduras aluminotérmicas, registro de comprobación y puente de prueba. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo. Conexionado del electrodo y la línea de enlace. Montaje del punto de puesta a tierra. Trazado de la línea principal de tierra. Sujeción. Trazado de derivaciones de tierra. Conexionado de las derivaciones. Conexionado a masa de la red. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. (Mano de obra)				
mo002	Oficial 1ª electricista.	1,118 h	14,500	16,21	
mo100	Ayudante electricista.	1,118 h	14,000	15,65	
	(Materiales)				
mt35tta020	Punto de separación pica-cable formado por cruceta en la cabeza del electrodo de la pica y pletina de 50x30x7 mm, para facilitar la soldadura aluminotérmica.	4,000 Ud	1,636	6,54	
mt35ttc010b	Conductor de cobre desnudo, de 35 mm².	280,000 m	1,117	312,76	
mt35tte010b	Electrodo para red de toma de tierra cobreado con 300 µm, fabricado en acero, de 15 mm de diámetro y 2 m de longitud.	8,000 Ud	7,154	57,23	
mt35tte020a	Placa de cobre electrolítico puro para toma de tierra, de 300x100x3 mm, con borne de unión.	4,000 Ud	3,964	15,86	
mt35tts010c	Soldadura aluminotérmica del cable conductor a la placa.	8,000 Ud	0,215	1,72	
mt35www020	Material auxiliar para instalaciones de toma de tierra.	1,000 Ud	0,894	0,89	
	(Resto obra)			8,54	
			Total	435,400	
			3% Costes indirectos	13,06	
					448,46
6.4.1.2	Ud Red de equipotencialidad en cuarto húmedo.				
	(Mano de obra)				
mo002	Oficial 1ª electricista.	0,430 h	14,500	6,24	
mo100	Ayudante electricista.	0,421 h	14,000	5,89	
	(Materiales)				
mt35ttc020c	Conductor rígido unipolar de cobre, aislado, 750 V y 4 mm² de sección, para red equipotencial.	7,000 m	0,266	1,86	

mt35ttc030	Abrazadera de latón.	5,000 Ud	0,803	4,02	
mt35www020	Material auxiliar para instalaciones de toma de tierra.	0,250 Ud	0,894	0,22	
	(Resto obra)			0,36	
			Total	18,590	
			3% Costes indirectos	0,56	
					19,15
	6.4.2 Sistema eléctrico				
6.4.2.1	Ud Suministro e instalación en el interior de hornacina mural de caja de medida con transformador de intensidad CMT-300E, de hasta 300 A de intensidad, para 1 contador trifásico, formada por una envolvente aislante, precintable, autoventilada y con mirilla de material transparente resistente a la acción de los rayos ultravioletas, para instalación empotrada. Incluso equipo completo de medida, bornes de conexión, bases cortacircuitos y fusibles para protección de la derivación individual. Normalizada por la empresa suministradora y preparada para acometida subterránea. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación. Colocación de tubos y piezas especiales. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. (Mano de obra)				
mo002	Oficial 1ª electricista.	0,322 h	14,500	4,67	
mo019	Oficial 1ª construcción.	0,186 h	14,500	2,70	
mo100	Ayudante electricista.	0,320 h	14,000	4,48	
mo111	Peón ordinario construcción.	0,184 h	14,000	2,58	
	(Materiales)				
mt35cgp010x	Caja de medida con transformador de intensidad CMT-300E, de hasta 300 A de intensidad, para 1 contador trifásico, formada por una envolvente aislante, precintable, autoventilada y con mirilla de material transparente resistente a la acción de los rayos ultravioletas, para instalación empotrada. Incluso equipo completo de medida, bornes de conexión, bases cortacircuitos y fusibles para protección de la derivación individual. Normalizada por la empresa suministradora. Según UNE-EN 60439-1, grado de inflamabilidad según se indica en UNE-EN 60439-3, con grados de protección IP 43 según UNE 20324 e IK 09 según UNE-EN 50102.	1,000 Ud	799,124	799,12	
mt35cgp040f	Tubo de PVC liso, serie B, de 110 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1.	1,000 m	2,854	2,85	
mt35cgp040h	Tubo de PVC liso, serie B, de 160 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1.	3,000 m	4,163	12,49	
mt35www010	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,000 Ud	1,126	1,13	
	(Resto obra)			16,60	
			Total	846,620	

		3% Costes indirectos		25,40	
					872,02
6.4.2.2	Ud Suministro e instalación de interruptor-seccionador, de 4 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 63 A, poder de apertura y cierre 3 x In, poder de corte 20 x In durante 0,1 s, intensidad de cortocircuito 12 x In durante 1 s, vida útil en vacío 8500 maniobras, vida útil en carga 1500 maniobras, de 72x86x75 mm, grado de protección IP 20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.				
	(Mano de obra)				
mo002	Oficial 1ª electricista.	0,082 h	14,500	1,19	
	(Materiales)				
mt35amc400nn	Interruptor-seccionador, de 4 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 63 A, poder de apertura y cierre 3 x In, poder de corte 20 x In durante 0,1 s, intensidad de cortocircuito 12 x In durante 1 s, vida útil en vacío 8500 maniobras, vida útil en carga 1500 maniobras, de 72x86x75 mm, grado de protección IP 20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras, según UNE-EN 60947-3.	1,000 Ud	64,378	64,38	
	(Resto obra)			1,31	
			Total	66,880	
		3% Costes indirectos		2,01	
					68,89
6.4.2.3	Ud Suministro e instalación de interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 10 A, poder de corte 10 kA, curva C, de 36x86x77 mm, grado de protección IP 20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.				
	(Mano de obra)				
mo002	Oficial 1ª electricista.	0,173 h	14,500	2,51	
	(Materiales)				
mt35amc040blas4	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 10 A, poder de corte 10 kA, curva C, de 36x86x77 mm, grado de protección IP 20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras, según UNE-EN 60898-1.	1,000 Ud	41,331	41,33	
	(Resto obra)			0,88	
			Total	44,720	
		3% Costes indirectos		1,34	
					46,06

6.4.2.4	Ud Suministro e instalación de interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 16 A, poder de corte 10 kA, curva C, de 36x86x77 mm, grado de protección IP 20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. (Mano de obra)				
mo002	Oficial 1ª electricista.	0,172 h	14,500	2,49	
	(Materiales)				
mt35amc040bnat4	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 16 A, poder de corte 10 kA, curva C, de 36x86x77 mm, grado de protección IP 20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras, según UNE-EN 60898-1.	1,000 Ud	41,313	41,31	
	(Resto obra)			0,88	
			Total	44,680	
			3% Costes indirectos	1,34	
					46,02
6.4.2.5	Ud Suministro e instalación de interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 16 A, poder de corte 10 kA, curva C, de 72x86x77 mm, grado de protección IP 20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. (Mano de obra)				
mo002	Oficial 1ª electricista.	0,170 h	14,500	2,47	
	(Materiales)				
mt35amc040dnaT4	Interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 16 A, poder de corte 10 kA, curva C, de 72x86x77 mm, grado de protección IP 20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras, según UNE-EN 60898-1.	1,000 Ud	81,240	81,24	
	(Resto obra)			1,67	
			Total	85,380	
			3% Costes indirectos	2,56	
					87,94
6.4.2.6	Ud Suministro e instalación de interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 25 A, poder de corte 10 kA, curva C, de 36x86x77 mm, grado de protección IP 20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. (Mano de obra)				

mo002	Oficial 1ª electricista.	0,127 h	14,500	1,84	
	(Materiales)				
mt35amc040brav4	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 25 A, poder de corte 10 kA, curva C, de 36x86x77 mm, grado de protección IP 20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras, según UNE-EN 60898-1.	1,000 Ud	41,477	41,48	
	(Resto obra)			0,87	
			Total	44,190	
			3% Costes indirectos	1,33	
					45,52
6.4.2.7	Ud Suministro e instalación de interruptor diferencial instantáneo, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 25 A, sensibilidad 30 mA, poder de corte 6 kA, clase AC, de 36x80x77,8 mm, grado de protección IP 20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.				
	(Mano de obra)				
mo002	Oficial 1ª electricista.	0,178 h	14,500	2,58	
	(Materiales)				
mt35amc100bab	Interruptor diferencial instantáneo, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 25 A, sensibilidad 30 mA, poder de corte 6 kA, clase AC, de 36x80x77,8 mm, grado de protección IP 20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras, según UNE-EN 61008-1.	1,000 Ud	43,517	43,52	
	(Resto obra)			0,92	
			Total	47,020	
			3% Costes indirectos	1,41	
					48,43
6.4.2.8	Ud Suministro e instalación de interruptor diferencial instantáneo, de 4 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 25 A, sensibilidad 30 mA, poder de corte 6 kA, clase AC, de 36x80x77,8 mm, grado de protección IP 20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.				
	(Mano de obra)				
mo002	Oficial 1ª electricista.	0,171 h	14,500	2,48	
	(Materiales)				

mt35amc100kah	Interruptor diferencial instantáneo, de 4 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 25 A, sensibilidad 30 mA, poder de corte 6 kA, clase AC, de 36x80x77,8 mm, grado de protección IP 20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras, según UNE-EN 61008-1.	1,000 Ud	195,307	195,31	
	(Resto obra)			3,96	
			Total	201,750	
			3% Costes indirectos	6,05	
					207,80
6.4.2.9	Ud Suministro e instalación de interruptor horario programable, modular. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. (Mano de obra)				
mo002	Oficial 1ª electricista.	0,097 h	14,500	1,41	
	(Materiales)				
mt35cgm090a	Interruptor horario programable.	1,000 Ud	50,001	50,00	
	(Resto obra)			1,03	
			Total	52,440	
			3% Costes indirectos	1,57	
					54,01
6.4.2.10	Ud Suministro e instalación de protector contra sobretensiones transitorias, de 4 módulos, tetrapolar (4P), clase II, categoría de protección II, tensión de servicio 460 V, nivel de protección 2 kV, intensidad de choque 15 kA (onda 8/20 µs), intensidad nominal de descarga 15 kA, intensidad máxima de descarga 40 kA, modelo NU6-II-4-15-460 "CHINT ELECTRICS o equivalente", de 72x93x65,5 mm, grado de protección IP 20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. (Mano de obra)				
mo002	Oficial 1ª electricista.	0,085 h	14,500	1,23	
	(Materiales)				
mt35amc320njd	Protector contra sobretensiones transitorias, de 4 módulos, tetrapolar (4P), clase II, categoría de protección II, tensión de servicio 460 V, nivel de protección 2 kV, intensidad de choque 15 kA (onda 8/20 µs), intensidad nominal de descarga 15 kA, intensidad máxima de descarga 40 kA, modelo NU6-II-4-15-460 "CHINT ELECTRICS o equivalente", de 72x93x65,5 mm, grado de protección IP 20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras, según IEC 61643-1.	1,000 Ud	277,895	277,90	
	(Resto obra)			5,58	

			Total	284,710	
			3% Costes indirectos	8,54	
					293,25
6.4.2.11	Ud Suministro e instalación de contactor, de 1 módulo, contactos 2NO, intensidad nominal 20 A, tensión de bobina 230 V, modelo NCH8-20/20-230 "CHINT ELECTRICS o equivalente", de 18x85x65,5 mm, grado de protección IP 20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.				
	(Mano de obra)				
mo002	Oficial 1ª electricista.	0,174 h	14,500	2,52	
	(Materiales)				
mt35amc450uaa	Contactor, de 1 módulo, contactos 2NO, intensidad nominal 20 A, tensión de bobina 230 V, modelo NCH8-20/20-230 "CHINT ELECTRICS o equivalente", de 18x85x65,5 mm, grado de protección IP 20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras, según UNE-EN 61095.	1,000 Ud	30,695	30,70	
	(Resto obra)			0,66	
			Total	33,880	
			3% Costes indirectos	1,02	
					34,90
6.4.2.12	Ud Suministro e instalación de interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 10 A, poder de corte 10 kA, curva B, de 36x86x77 mm, grado de protección IP 20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.				
	(Mano de obra)				
mo002	Oficial 1ª electricista.	0,011 h	14,500	0,16	
	(Materiales)				
mt35amc040blbs5	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 10 A, poder de corte 10 kA, curva B, de 36x86x77 mm, grado de protección IP 20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras, según UNE-EN 60898-1.	1,000 Ud	43,789	43,79	
	(Resto obra)			0,88	
			Total	44,830	
			3% Costes indirectos	1,34	
					46,17

6.4.2.13	m Suministro e instalación de cable unipolar H07Z1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 6 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 450/750 V. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.				
	(Mano de obra)				
mo002	Oficial 1ª electricista.	0,010	h	14,500	0,15
mo100	Ayudante electricista.	0,010	h	14,000	0,14
	(Materiales)				
mt35cun080d	Cable unipolar H07Z1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 6 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 450/750 V. Según UNE 211002.	1,000	m	0,750	0,75
	(Resto obra)				0,02
				Total	1,060
				3% Costes indirectos	0,03
					1,09
6.4.2.14	m Suministro e instalación de cable unipolar H07Z1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 450/750 V. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.				
	(Mano de obra)				
mo002	Oficial 1ª electricista.	0,008	h	14,500	0,12
mo100	Ayudante electricista.	0,007	h	14,000	0,10
	(Materiales)				
mt35cun080b	Cable unipolar H07Z1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 450/750 V. Según UNE 211002.	1,000	m	0,336	0,34
	(Resto obra)				0,01
				Total	0,570
				3% Costes indirectos	0,02
					0,59

6.4.2.15	m Suministro e instalación de cable unipolar H07Z1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 450/750 V. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. (Mano de obra)				
mo002	Oficial 1ª electricista.	0,008 h	14,500	0,12	
mo100	Ayudante electricista.	0,007 h	14,000	0,10	
	(Materiales)				
mt35cun080a	Cable unipolar H07Z1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 450/750 V. Según UNE 211002.	1,000 m	0,207	0,21	
	(Resto obra)			0,01	
			Total	0,440	
			3% Costes indirectos	0,01	
					0,45
6.4.2.16	m Suministro e instalación de canalización fija en superficie de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, Aiscan-BNE "AISCAN o equivalente", de 25 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP 547. Totalmente montada. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. (Mano de obra)				
mo002	Oficial 1ª electricista.	0,035 h	14,500	0,51	
mo100	Ayudante electricista.	0,028 h	14,000	0,39	
	(Materiales)				
mt35aia090Lc	Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, Aiscan-BNE "AISCAN o equivalente", de 25 mm de diámetro nominal, para canalización fija en superficie. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. Incluso p/p de abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).	1,000 m	1,323	1,32	
	(Resto obra)			0,04	
			Total	2,260	

	3% Costes indirectos			0,07	
					2,33
6.4.2.17	m Suministro e instalación de canalización fija en superficie de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, Aiscan-BNE "AISCAN o equivalente", de 20 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP 547. Totalmente montada. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.				
	(Mano de obra)				
mo002	Oficial 1ª electricista.	0,033	h	14,500	0,48
mo100	Ayudante electricista.	0,027	h	14,000	0,38
	(Materiales)				
mt35aia090Lb	Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, Aiscan-BNE "AISCAN o equivalente", de 20 mm de diámetro nominal, para canalización fija en superficie. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. Incluso p/p de abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).	1,000	m	0,901	0,90
	(Resto obra)				0,04
	Total				1,800
	3% Costes indirectos				0,05
					1,85
6.4.2.18	m Suministro e instalación de canalización fija en superficie de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, Aiscan-BNE "AISCAN o equivalente", de 16 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP 547. Totalmente montada. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.				
	(Mano de obra)				
mo002	Oficial 1ª electricista.	0,029	h	14,500	0,42
mo100	Ayudante electricista.	0,029	h	14,000	0,41
	(Materiales)				

mt35aia090La	Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, Aiscan-BNE "AISCAN o equivalente", de 16 mm de diámetro nominal, para canalización fija en superficie. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. Incluso p/p de abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).	1,000 m	0,674	0,67	
	(Resto obra)			0,03	
			Total	1,530	
			3% Costes indirectos	0,05	
					1,58
6.4.2.19	m Suministro e instalación de canalización empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de tubo curvable de polipropileno, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 25 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 750 N, con grado de protección IP 547. Totalmente montada. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.				
	(Mano de obra)				
mo002	Oficial 1ª electricista.	0,014 h	14,500	0,20	
mo100	Ayudante electricista.	0,009 h	14,000	0,13	
	(Materiales)				
mt35aia050c	Tubo curvable de polipropileno, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 25 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (suelos, paredes y techos). Resistencia a la compresión 750 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 90°C, con grado de protección IP 547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22.	1,000 m	0,703	0,70	
	(Resto obra)			0,02	
			Total	1,050	
			3% Costes indirectos	0,03	
					1,08
6.4.2.20	m Suministro e instalación de canalización empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de tubo curvable de polipropileno, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 20 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 750 N, con grado de protección IP 547. Totalmente montada. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.				

	(Mano de obra)				
mo002	Oficial 1ª electricista.	0,013 h	14,500	0,19	
mo100	Ayudante electricista.	0,010 h	14,000	0,14	
	(Materiales)				
mt35aia050b	Tubo curvable de polipropileno, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 20 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (suelos, paredes y techos). Resistencia a la compresión 750 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 90°C, con grado de protección IP 547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22.	1,000 m	0,463	0,46	
	(Resto obra)			0,02	
			Total	0,810	
			3% Costes indirectos	0,02	
					0,83
6.4.2.21	Ud Suministro y montaje de armario de distribución metálico, de superficie, con puerta ciega, grado de protección IP 40, aislamiento clase II, de 1650x1000x250 mm, modelo ALBA/160PN "CHINT ELECTRICS o equivalente", apilable con otros armarios, con techo, suelo y laterales desmontables por deslizamiento (sin tornillos), cierre de seguridad, escamoteable, con llave, acabado con pintura epoxi, microtexturizado. Totalmente montado. Incluye: Colocación y fijación del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. (Mano de obra)				
mo002	Oficial 1ª electricista.	0,179 h	14,500	2,60	
	(Materiales)				
mt35amc950wk	Armario de distribución metálico, de superficie, con puerta ciega, grado de protección IP 40, aislamiento clase II, de 1650x1000x250 mm, modelo ALBA/160PN "CHINT ELECTRICS o equivalente", apilable con otros armarios, con techo, suelo y laterales desmontables por deslizamiento (sin tornillos), cierre de seguridad, escamoteable, con llave, acabado con pintura epoxi, microtexturizado, según UNE-EN 60670-1.	1,000 Ud	1.025,847	1.025,85	
mt35amc951r	Placa de montaje interior para armario de distribución metálico de superficie, modelo ALBA/PS10/300 "CHINT ELECTRICS o equivalente", de 1000x300 mm.	4,000 Ud	30,528	122,11	
mt35amc952k	Placa frontal troquelada para elementos modulares en carril DIN, para armario de distribución, modelo ALBA/TR10-3 "CHINT ELECTRICS o equivalente", de 1000x150 mm.	7,000 Ud	13,687	95,81	

mt35amc953f	Carril DIN para fijación de aparamenta modular en cuadro eléctrico, modelo ALBA/SA10 "CHINT ELECTRICS o equivalente", de 1000 mm de longitud.	7,000 Ud	13,044	91,31	
	(Resto obra)			26,75	
			Total	1.364,430	
			3% Costes indirectos	40,93	
					1.405,36
6.4.2.22	Ud Puntos de Luz Conmutado. MECANISMOS gama básica con tecla o tapa y marco de color blanco y embellecedor de color blanco. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo y trazado de conductos. Colocación de la caja para el cuadro. Montaje de los componentes. Colocación y fijación de los tubos. Colocación de cajas de derivación y de empotrar. Tendido y conexionado de cables. Colocación de mecanismos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. (Mano de obra)				
mo002	Oficial 1ª electricista.	0,127 h	14,500	1,84	
mo100	Ayudante electricista.	0,105 h	14,000	1,47	
	(Materiales)				
mt33seg102a	Conmutador, serie básica, con tecla simple y marco de 1 elemento de color blanco y embellecedor de color blanco.	1,000 Ud	5,481	5,48	
mt33seg103a	Conmutador de cruce, gama básica, con tecla simple y marco de 1 elemento de color blanco y embellecedor de color blanco.	1,000 Ud	10,370	10,37	
mt35www010	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	4,000 Ud	1,126	4,50	
	(Resto obra)			0,47	
			Total	24,130	
			3% Costes indirectos	0,72	
					24,85
6.4.2.23	Ud Puntos de Luz. MECANISMOS gama básica con tecla o tapa y marco de color blanco y embellecedor de color blanco. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo y trazado de conductos. Colocación de la caja para el cuadro. Montaje de los componentes. Colocación y fijación de los tubos. Colocación de cajas de derivación y de empotrar. Tendido y conexionado de cables. Colocación de mecanismos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. (Mano de obra)				
mo002	Oficial 1ª electricista.	0,141 h	14,500	2,04	
mo100	Ayudante electricista.	0,095 h	14,000	1,33	
	(Materiales)				

mt33seg100a	Interruptor unipolar, gama básica, con tecla simple y marco de 1 elemento de color blanco y embellecedor de color blanco.	1,000 Ud	5,297	5,30	
mt35www010	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	4,000 Ud	1,126	4,50	
	(Resto obra)			0,26	
			Total	13,430	
			3% Costes indirectos	0,40	
					13,83
6.4.2.24	Ud Puntos de Luz bipolar. MECANISMOS gama básica con tecla o tapa y marco de color blanco y embellecedor de color blanco. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo y trazado de conductos. Colocación de la caja para el cuadro. Montaje de los componentes. Colocación y fijación de los tubos. Colocación de cajas de derivación y de empotrar. Tendido y conexionado de cables. Colocación de mecanismos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. (Mano de obra)				
mo002	Oficial 1ª electricista.	0,137 h	14,500	1,99	
mo100	Ayudante electricista.	0,091 h	14,000	1,27	
	(Materiales)				
mt33seg101a	Interruptor bipolar, gama básica, con tecla bipolar y marco de 1 elemento de color blanco y embellecedor de color blanco.	1,000 Ud	9,920	9,92	
mt33seg110a	Base de enchufe de 25 A 2P+T y 250 V para cocina, gama básica, con tapa y marco de 1 elemento de color blanco y embellecedor de color blanco.	1,000 Ud	11,007	11,01	
mt33seg117b	Marco horizontal de 2 elementos, gama básica, de color blanco.	1,000 Ud	6,210	6,21	
mt35www010	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	4,000 Ud	1,126	4,50	
	(Resto obra)			0,70	
			Total	35,600	
			3% Costes indirectos	1,07	
					36,67
6.4.2.25	Ud Toma de corriente. MECANISMOS gama básica con tecla o tapa y marco de color blanco y embellecedor de color blanco. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo y trazado de conductos. Colocación de la caja para el cuadro. Montaje de los componentes. Colocación y fijación de los tubos. Colocación de cajas de derivación y de empotrar. Tendido y conexionado de cables. Colocación de mecanismos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. (Mano de obra)				
mo002	Oficial 1ª electricista.	0,128 h	14,500	1,86	
mo100	Ayudante electricista.	0,107 h	14,000	1,50	

	(Materiales)				
mt33seg107a	Base de enchufe de 16 A 2P+T, gama básica, con tapa y marco de 1 elemento de color blanco y embellecedor de color blanco.	1,000 Ud	5,790	5,79	
mt35www010	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	4,000 Ud	1,126	4,50	
	(Resto obra)			0,27	
			Total	13,920	
			3% Costes indirectos	0,42	
					14,34
6.4.2.26	m Suministro e instalación de derivación individual trifásica empotrada para gimnasio, delimitada entre la centralización de contadores o la caja de protección y medida y el cuadro de mando y protección de cada usuario, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) 4x25+1G16 mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector flexible, corrugado, de polipropileno, con IP 549, de 63 mm de diámetro. Incluso p/p de accesorios, elementos de sujeción e hilo de mando para cambio de tarifa. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo y trazado de la línea. Colocación y fijación del tubo. Tendido de cables. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.				
	(Mano de obra)				
mo002	Oficial 1ª electricista.	0,068 h	14,500	0,99	
mo100	Ayudante electricista.	0,072 h	14,000	1,01	
	(Materiales)				
mt35aia060c	Tubo curvable de polipropileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color gris, de 63 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (suelos, paredes y techos). Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 90°C, con grado de protección IP 549 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22.	1,000 m	3,878	3,88	
mt35cun010g1	Cable unipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 16 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Según UNE 21123-4.	1,000 m	2,058	2,06	

mt35cun010h1	Cable unipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 25 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Según UNE 21123-4.	4,000 m	3,177	12,71	
mt35der011a	Conductor de cobre de 1,5 mm² de sección, para hilo de mando, de color rojo (tarifa nocturna).	1,000 m	0,128	0,13	
mt35www010	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	0,200 Ud	1,126	0,23	
	(Resto obra)			0,42	
			Total	21,430	
			3% Costes indirectos	0,64	
					22,07
	6.4.3 Iluminación				
	6.4.3.1 Interior				
6.4.3.1.1	Ud Suministro e instalación de luminaria estanca, de 1594x165x125 mm para 2 lámparas fluorescentes T5 de 49 W con difusor de polimetacrilato de metilo (PMMA) resistente a la radiación UV, cuerpo de poliéster reforzado con fibra de vidrio, reflector de chapa de acero galvanizado pintada en color blanco, balasto electrónico y protección IP 65. Incluso lámparas, accesorios, sujeciones de anclaje y material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y comprobada. Incluye: Replanteo. Montaje, fijación y nivelación. Conexionado. Colocación de lámparas y accesorios. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.				
	(Mano de obra)				
mo002	Oficial 1ª electricista.	0,178 h	14,500	2,58	
mo100	Ayudante electricista.	0,161 h	14,000	2,25	
	(Materiales)				
mt34tuf010f	Tubo fluorescente T5 de 49 W.	2,000 Ud	4,204	8,41	
mt34www011	Material auxiliar para instalación de aparatos de iluminación.	1,000 Ud	0,609	0,61	
mt34zum050hF	Luminaria, de 1594x165x125 mm para 2 lámparas fluorescentes T5 de 49 W, con difusor de polimetacrilato de metilo (PMMA) resistente a la radiación UV, cuerpo de poliéster reforzado con fibra de vidrio, reflector de chapa de acero galvanizado pintada en color blanco, balasto electrónico y protección IP 65.	1,000 Ud	71,299	71,30	
	(Resto obra)			1,70	
			Total	86,850	
			3% Costes indirectos	2,61	
					89,46

6.4.3.1.2	Ud Suministro e instalación de luminaria de techo Downlight, de 250 mm de diámetro, para 2 lámparas fluorescentes TC-DEL de 32 W; con cerco exterior y cuerpo interior de aluminio inyectado, lacado, color blanco; reflector de aluminio de alta pureza y balasto electrónico; protección IP 20 y aislamiento clase F. Incluso lámparas, accesorios, sujeciones y material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y comprobada. Incluye: Replanteo. Montaje, fijación y nivelación. Conexionado. Colocación de lámparas y accesorios. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. (Mano de obra)				
mo002	Oficial 1ª electricista.	0,275 h	14,500	3,99	
mo100	Ayudante electricista.	0,200 h	14,000	2,80	
	(Materiales)				
mt34lam030je	Luminaria de techo Downlight, de 250 mm de diámetro, para 2 lámparas fluorescentes TC-DEL de 32 W, con cerco exterior y cuerpo interior de aluminio inyectado, lacado, color blanco; reflector de aluminio de alta pureza y balasto electrónico; protección IP 20 y aislamiento clase F.	1,000 Ud	19,047	19,05	
mt34tuf020r	Lámpara fluorescente compacta TC-DEL de 32 W.	2,000 Ud	5,882	11,76	
mt34www011	Material auxiliar para instalación de aparatos de iluminación.	1,000 Ud	0,609	0,61	
	(Resto obra)			0,76	
			Total	38,970	
			3% Costes indirectos	1,17	
					40,14
6.4.3.1.3	Ud Suministro e instalación de proyector de empotrar telescópico y orientable, de 146 mm de diámetro y 140 mm de altura, para 1 lámpara halógena QT 12 de 75 W; cerco exterior de plástico, acabado blanco mate; cuerpo de plástico, termoesmaltado acabado blanco mate; reflector de aluminio; óptica extensiva; sistema de anclaje; balasto electrónico; protección IP 20 y aislamiento clase F. Incluso lámparas, accesorios, sujeciones y material auxiliar. Totalmente montado, conexionado y comprobado. Incluye: Replanteo. Montaje, fijación y nivelación. Conexionado. Colocación de lámparas y accesorios. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. (Mano de obra)				
mo002	Oficial 1ª electricista.	0,232 h	14,500	3,36	
mo100	Ayudante electricista.	0,231 h	14,000	3,23	
	(Materiales)				
mt34lha010g	Lámpara halógena QT 12 de 75 W.	1,000 Ud	6,527	6,53	

mt34ode590ff	Proyector de empotrar telescópico y orientable, de 146 mm de diámetro y 140 mm de altura, para 1 lámpara halógena QT 12 de 75 W, cerco exterior de plástico, acabado blanco mate; cuerpo de plástico, termoesmaltado acabado blanco mate; reflector de aluminio; óptica extensiva; sistema de anclaje; balasto electrónico; protección IP 20 y aislamiento clase F.	1,000 Ud	84,979	84,98	
mt34www011	Material auxiliar para instalación de aparatos de iluminación.	1,000 Ud	0,609	0,61	
	(Resto obra)			1,97	
			Total	100,680	
			3% Costes indirectos	3,02	
					103,70
6.4.3.1.4	Ud Suministro e instalación de luminaria de techo reflector de aluminio para alturas de 6m. de superficie de 400 W, para iluminación de pista desportiva. Incluso lámparas, accesorios, sujeciones y material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y comprobada. Incluye: Replanteo. Montaje, fijación y nivelación. Conexionado. Colocación de lámparas y accesorios. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.				
	(Mano de obra)				
mo002	Oficial 1ª electricista.	0,205 h	14,500	2,97	
mo100	Ayudante electricista.	0,193 h	14,000	2,70	
	(Materiales)				
mt34ode140gd	Luminaria de techo reflector de aluminio de 400 W.	1,000 Ud	115,702	115,70	
mt34tuf010b	Tubo fluorescente T5 de 24 W.	4,000 Ud	3,471	13,88	
mt34www011	Material auxiliar para instalación de aparatos de iluminación.	1,000 Ud	0,609	0,61	
	(Resto obra)			2,72	
			Total	138,580	
			3% Costes indirectos	4,16	
					142,74
6.4.3.1.5	m Suministro e instalación de luminaria lineal para tira LED, para empotrar, con cuerpo de luminaria formado por perfiles de aluminio extruido, termoesmaltado blanco; tapas finales; difusor opal de alta transmitancia; reflector interior termoesmaltado, blanco; protección IP 20. Incluso lámparas, accesorios, sujeciones y material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y comprobada. Incluye: Replanteo. Montaje, fijación y nivelación. Conexionado. Colocación de lámparas y accesorios. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.				
	(Mano de obra)				
mo002	Oficial 1ª electricista.	0,239 h	14,500	3,47	
mo100	Ayudante electricista.	0,237 h	14,000	3,32	
	(Materiales)				

mt34ode110bn	uministro e instalación de luminaria lineal para tira LED, para empotrar, con cuerpo de luminaria formado por perfiles de aluminio extruido, termoesmaltado blanco; tapas finales; difusor opal de alta transmitancia; reflector interior termoesmaltado, blanco; protección IP 20.	1,000 Ud	23,797	23,80	
mt34tuf010f	Tubo fluorescente T5 de 49 W.	1,000 Ud	4,204	4,20	
mt34www011	Material auxiliar para instalación de aparatos de iluminación.	1,000 Ud	0,609	0,61	
	(Resto obra)			0,71	
			Total	36,110	
			3% Costes indirectos	1,08	
					37,19
6.4.3.1.6	Ud Suministro e instalación de luminaria mural para señalización de peldaños de gradas interiores, con distribución de luz asimétrica,cuerpo de luminaria de chapa de acero termoesmaltado en color blanco; reflector asimétrico de aluminio; protección IP 68. Incluso lámparas, accesorios, sujeciones y material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y comprobada. Incluye: Replanteo. Montaje, fijación y nivelación. Conexionado. Colocación de lámparas y accesorios. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.				
	(Mano de obra)				
mo002	Oficial 1ª electricista.	0,240 h	14,500	3,48	
mo100	Ayudante electricista.	0,230 h	14,000	3,22	
	(Materiales)				
mt34ode300h	Suministro e instalación de luminaria mural para señalización de peldaños de gradas interiores, con distribución de luz asimétrica,cuerpo de luminaria de chapa de acero termoesmaltado en color blanco; reflector asimétrico de aluminio; protección IP 68.	1,000 Ud	16,953	16,95	
mt34tuf020g	Lámpara fluorescente compacta TC-L de 36 W.	1,000 Ud	3,876	3,88	
mt34www011	Material auxiliar para instalación de aparatos de iluminación.	1,000 Ud	0,609	0,61	
	(Resto obra)			0,56	
			Total	28,700	
			3% Costes indirectos	0,86	
					29,56
6.4.3.1.7	Ud Suministro e instalación de luminaria de emergencia, para empotrar en pared, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 70 lúmenes, carcasa de 245x110x58 mm, clase II, IP 42, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios, elementos de anclaje y material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Montaje, fijación y nivelación. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.				

	(Mano de obra)				
mo002	Oficial 1ª electricista.	0,146 h	14,500	2,12	
mo100	Ayudante electricista.	0,134 h	14,000	1,88	
	(Materiales)				
mt34aem010b	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 70 lúmenes, carcasa de 245x110x58 mm, clase II, IP 42, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h.	1,000 Ud	26,190	26,19	
mt34aem011	Caja para empotrar en pared, para luminaria de emergencia.	1,000 Ud	3,328	3,33	
mt34aem012	Marco de empotrar, para luminaria de emergencia.	1,000 Ud	8,096	8,10	
	(Resto obra)			0,83	
			Total	42,450	
			3% Costes indirectos	1,27	
					43,72
6.4.3.1.8	Ud Suministro e instalación de luminaria de emergencia, para empotrar en pared, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 155 lúmenes, carcasa de 245x110x58 mm, clase II, IP 42, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios, elementos de anclaje y material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Montaje, fijación y nivelación. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.				
	(Mano de obra)				
mo002	Oficial 1ª electricista.	0,151 h	14,500	2,19	
mo100	Ayudante electricista.	0,136 h	14,000	1,90	
	(Materiales)				
mt34aem010d	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 155 lúmenes, carcasa de 245x110x58 mm, clase II, IP 42, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h.	1,000 Ud	34,736	34,74	
mt34aem011	Caja para empotrar en pared, para luminaria de emergencia.	1,000 Ud	3,328	3,33	
mt34aem012	Marco de empotrar, para luminaria de emergencia.	1,000 Ud	8,096	8,10	
	(Resto obra)			1,01	
			Total	51,270	
			3% Costes indirectos	1,54	
					52,81

6.4.3.1.9	Ud Suministro e instalación de luminaria de emergencia, para empotrar en pared, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 210 lúmenes, carcasa de 245x110x58 mm, clase II, IP 42, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios, elementos de anclaje y material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Montaje, fijación y nivelación. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. (Mano de obra)				
mo002	Oficial 1ª electricista.	0,140	h	14,500	2,03
mo100	Ayudante electricista.	0,135	h	14,000	1,89
	(Materiales)				
mt34aem010e	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 210 lúmenes, carcasa de 245x110x58 mm, clase II, IP 42, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h.	1,000	Ud	40,274	40,27
mt34aem011	Caja para empotrar en pared, para luminaria de emergencia.	1,000	Ud	3,328	3,33
mt34aem012	Marco de empotrar, para luminaria de emergencia.	1,000	Ud	8,096	8,10
	(Resto obra)				1,11
				Total	56,730
				3% Costes indirectos	1,70
					58,43
6.4.3.1.10	Ud Suministro e instalación de luminaria de emergencia, para empotrar en pared, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 310 lúmenes, carcasa de 245x110x58 mm, clase II, IP 42, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios, elementos de anclaje y material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Montaje, fijación y nivelación. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. (Mano de obra)				
mo002	Oficial 1ª electricista.	0,134	h	14,500	1,94
mo100	Ayudante electricista.	0,130	h	14,000	1,82
	(Materiales)				
mt34aem010f	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 310 lúmenes, carcasa de 245x110x58 mm, clase II, IP 42, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h.	1,000	Ud	47,275	47,28
mt34aem011	Caja para empotrar en pared, para luminaria de emergencia.	1,000	Ud	3,328	3,33
mt34aem012	Marco de empotrar, para luminaria de emergencia.	1,000	Ud	8,096	8,10

	(Resto obra)			1,25	
	Total			63,720	
	3% Costes indirectos			1,91	
					65,63
	6.5 Fontanería				
	6.5.1 Acometidas				
6.5.1.1	Ud Suministro y montaje de acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de 4 m de longitud, que une la red general de distribución de agua potable de la empresa suministradora con la instalación general del edificio, continua en todo su recorrido sin uniones o empalmes intermedios no registrables, formada por tubo de polietileno PE 100, de 63 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 5,8 mm de espesor, colocada sobre cama o lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería; collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de esfera de 2" de diámetro con mando de cuadradillo colocada mediante unión roscada, situada junto a la edificación, fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta prefabricada de polipropileno de 40x40x40 cm, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor. Incluso p/p de accesorios y piezas especiales, demolición y levantado del firme existente, posterior reposición con hormigón en masa HM-20/P/20/I, y conexión a la red. Sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo y trazado de la acometida, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias. Rotura del pavimento con compresor. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación de la arqueta prefabricada. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Montaje de la llave de corte. Colocación de la tapa. Ejecución del relleno envolvente. Empalme de la acometida con la red general del municipio. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.				
	(Mano de obra)				
mo007	Oficial 1ª fontanero.	7,550	h	14,500	109,48
mo019	Oficial 1ª construcción.	1,980	h	14,500	28,71
mo105	Ayudante fontanero.	3,501	h	14,000	49,01
mo111	Peón ordinario construcción.	1,251	h	14,000	17,51
	(Maquinaria)				
mq05mai030	Martillo neumático.	1,262	h	3,175	4,01
mq05pdm010b	Compresor portátil eléctrico 5 m³/min de caudal.	1,262	h	5,368	6,77
	(Materiales)				
mt01ara010	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	0,488	m³	9,350	4,56
mt10hmf010Mp	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central.	0,447	m³	53,242	23,80
mt11arp050f	Tapa de PVC, para arquetas de fontanería de 40x40 cm.	1,000	Ud	25,336	25,34
mt11arp100b	Arqueta de polipropileno, 40x40x40 cm.	1,000	Ud	37,947	37,95

mt37sve030g	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 2", con mando de cuadradillo.	1,000 Ud	27,337	27,34	
mt37tpa011r	Acometida de polietileno PE 100, de 63 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 5,8 mm de espesor, según UNE-EN 12201-2, incluso p/p de accesorios de conexión y piezas especiales.	4,000 m	4,946	19,78	
mt37tpa012f	Collarín de toma en carga de PP, para tubo de polietileno, de 63 mm de diámetro exterior, según UNE-EN ISO 15874-3.	1,000 Ud	2,809	2,81	
	(Resto obra)			14,28	
			Total	371,350	
			3% Costes indirectos	11,14	
					382,49
	6.5.2 Depósitos/grupos de presión				
6.5.2.1	Ud Suministro e instalación de grupo de presión doméstico, modelo JESX M 5G "EBARA" o equivalente, para suministro de agua en aspiración de pozo, formado por: electrobomba autoaspirante horizontal de acero inoxidable AISI 304, JESXM 5, con una potencia de 0,37 kW, para una presión máxima de trabajo de 6 bar, temperatura máxima del líquido conducido 35°C según UNE-EN 60335-2-41, autoaspirante hasta 8 m de profundidad (disminuyendo el caudal suministrado con el aumento de la profundidad de aspiración), camisa externa y base portacierre de acero inoxidable AISI 304, eje motor de acero inoxidable AISI 303, impulsor de acero inoxidable AISI 304, cierre mecánico de carbón/cerámica/NBR, motor asíncrono de 2 polos y ventilación forzada, aislamiento clase F, protección IP 54, para alimentación monofásica a 230 V a 230 V y 50 Hz de frecuencia, condensador y protección termoamperimétrica de rearme automático incorporados, con regulación automática de presión mediante presurizador electrónico cable eléctrico de conexión con enchufe tipo shuko. Incluso p/p de tubos entre los distintos elementos y accesorios. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Sin incluir la instalación eléctrica. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del grupo de presión. Colocación y fijación de tuberías y accesorios. Conexionado. Puesta en marcha. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.				
	(Mano de obra)				
mo007	Oficial 1ª fontanero.	2,550 h	14,500	36,98	
mo105	Ayudante fontanero.	1,294 h	14,000	18,12	
	(Materiales)				
mt37bce100gb	Grupo de presión doméstico, modelo JESX M 5G "EBARA", para suministro de agua en aspiración de pozo, formado por: electrobomba autoaspirante horizontal de acero inoxidable AISI 304, JESXM 5, con una potencia de 0,37 kW, para una presión máxima de trabajo	1,000 Ud	298,726	298,73	
mt37sve010d	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1".	1,000 Ud	7,631	7,63	
mt37svp010c	Válvula de pie, de latón, para roscar, de 1", con filtro de acero inoxidable.	1,000 Ud	3,602	3,60	
mt37svr010c	Válvula de retención de latón para roscar de 1".	1,000 Ud	4,029	4,03	

mt37www010	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,000 Ud	1,093	1,09	
mt37www050c	Manguito antivibración, de goma, con rosca de 1", para una presión máxima de trabajo de 10 bar.	1,000 Ud	12,913	12,91	
	(Resto obra)			15,32	
			Total	398,410	
			3% Costes indirectos	11,95	
					410,36
6.5.2.2	Ud Suministro e instalación de depósito auxiliar de alimentación, para abastecimiento del grupo de presión, de poliéster reforzado con fibra de vidrio, cilíndrico, de 500 litros, con tapa, aireador y rebosadero; válvula de corte de compuerta de latón fundido de 1" DN 25 mm y válvula de flotador para la entrada; grifo de esfera para vaciado; válvula de corte de compuerta de latón fundido de 1" DN 25 mm para la salida; dos interruptores para nivel máximo y nivel mínimo. Incluso p/p de material auxiliar. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo. Limpieza de la base de apoyo del depósito. Colocación, fijación y montaje del depósito. Colocación y montaje de válvulas. Colocación y fijación de tuberías y accesorios. Colocación de los interruptores de nivel. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. (Mano de obra)				
mo002	Oficial 1ª electricista.	0,100 h	14,500	1,45	
mo007	Oficial 1ª fontanero.	0,909 h	14,500	13,18	
mo105	Ayudante fontanero.	0,869 h	14,000	12,17	
	(Materiales)				
mt37dps020c	Depósito de poliéster reforzado con fibra de vidrio, cilíndrico, de 1000 litros, con tapa, aireador y rebosadero, para agua potable.	1,000 Ud	147,652	147,65	
mt37svc010f	Válvula de compuerta de latón fundido, para roscar, de 1".	2,000 Ud	7,484	14,97	
mt37sve010b	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2".	1,000 Ud	3,213	3,21	
mt37www010	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,000 Ud	1,093	1,09	
mt41aco200c	Válvula de flotador de 1" de diámetro, para una presión máxima de 6 bar, con cuerpo de latón, boya esférica roscada de latón y obturador de goma.	1,000 Ud	52,860	52,86	
mt41aco210	Interruptor de nivel de 10 A, con boya, contrapeso y cable.	2,000 Ud	10,346	20,69	
	(Resto obra)			5,34	
			Total	272,610	
			3% Costes indirectos	8,18	
					280,79
	6.5.3 Instalación interior				

6.5.3.1	m Suministro y montaje de tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), WF "JIMTEN", de 63 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 8,6 mm de espesor. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.				
	(Mano de obra)				
mo007	Oficial 1ª fontanero.	0,065	h	14,500	0,94
mo105	Ayudante fontanero.	0,062	h	14,000	0,87
	(Materiales)				
mt37tpj010oc	Tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), WF "JIMTEN", de 63 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 8,6 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15874-2, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,000	m	6,303	6,30
mt37tpj400o	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polipropileno copolímero random (PP-R), WF "JIMTEN", de 63 mm de diámetro exterior.	1,000	Ud	0,532	0,53
	(Resto obra)				0,17
				Total	8,810
				3% Costes indirectos	0,26
					9,07
6.5.3.2	m Suministro y montaje de tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), WF "JIMTEN", de 32 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 4,4 mm de espesor. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.				
	(Mano de obra)				
mo007	Oficial 1ª fontanero.	0,046	h	14,500	0,67
mo105	Ayudante fontanero.	0,038	h	14,000	0,53
	(Materiales)				
mt37tpj010lc	Tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), WF "JIMTEN", de 32 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 4,4 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15874-2, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,000	m	3,013	3,01

mt37tpj400l	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polipropileno copolímero random (PP-R), WF "JIMTEN", de 32 mm de diámetro exterior.	1,000 Ud	0,141	0,14	
	(Resto obra)			0,09	
			Total	4,440	
			3% Costes indirectos	0,13	
					4,57
6.5.3.3	m Suministro y montaje de tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), WF "JIMTEN", de 25 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 3,5 mm de espesor. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. (Mano de obra)				
mo007	Oficial 1ª fontanero.	0,036 h	14,500	0,52	
mo105	Ayudante fontanero.	0,033 h	14,000	0,46	
	(Materiales)				
mt37tpj010kc	Tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), WF "JIMTEN", de 25 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 3,5 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15874-2, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,000 m	1,952	1,95	
mt37tpj400k	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polipropileno copolímero random (PP-R), WF "JIMTEN", de 25 mm de diámetro exterior.	1,000 Ud	0,087	0,09	
	(Resto obra)			0,06	
			Total	3,080	
			3% Costes indirectos	0,09	
					3,17
6.5.3.4	m Suministro y montaje de tubería para instalación interior, empotrada en paramento, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), WF "JIMTEN", de 25 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 3,5 mm de espesor. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. (Mano de obra)				
mo007	Oficial 1ª fontanero.	0,036 h	14,500	0,52	
mo105	Ayudante fontanero.	0,033 h	14,000	0,46	

	(Materiales)				
mt37tpj010kc	Tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), WF "JIMTEN", de 25 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 3,5 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15874-2, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,000 m	1,952	1,95	
mt37tpj400k	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polipropileno copolímero random (PP-R), WF "JIMTEN", de 25 mm de diámetro exterior.	0,400 Ud	0,087	0,03	
	(Resto obra)			0,06	
			Total	3,020	
			3% Costes indirectos	0,09	
					3,11
	6.5.4 Elementos				
6.5.4.1	Ud Suministro e instalación de válvula de esfera de polipropileno copolímero random (PP-R), "JIMTEN o equivalente", de 63 mm de diámetro. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Conexión de la válvula a los tubos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.				
	(Mano de obra)				
mo007	Oficial 1ª fontanero.	0,351 h	14,500	5,09	
mo105	Ayudante fontanero.	0,338 h	14,000	4,73	
	(Materiales)				
mt37avj020D	Válvula de esfera de polipropileno copolímero random (PP-R), "JIMTEN o equivalente", de 63 mm de diámetro.	1,000 Ud	58,345	58,35	
mt37www010	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,000 Ud	1,093	1,09	
	(Resto obra)			1,39	
			Total	70,650	
			3% Costes indirectos	2,12	
					72,77
6.5.4.2	Ud Suministro e instalación de válvula de asiento y regulación oculta de polipropileno copolímero random (PP-R), "JIMTEN o equivalente", de 32 mm de diámetro, con embellecedor cromado. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Conexión de la válvula a los tubos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.				
	(Mano de obra)				
mo007	Oficial 1ª fontanero.	0,170 h	14,500	2,47	
mo105	Ayudante fontanero.	0,163 h	14,000	2,28	
	(Materiales)				

mt37avj020n	Válvula de asiento y regulación oculta de polipropileno copolímero random (PP-R), "JIMTEN o equivalente", de 32 mm de diámetro, con embellecedor cromado.	1,000 Ud	24,907	24,91	
mt37www010	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,000 Ud	1,093	1,09	
	(Resto obra)			0,62	
			Total	31,370	
			3% Costes indirectos	0,94	
					32,31
6.5.4.3	Ud Suministro e instalación de válvula de asiento y regulación oculta de polipropileno copolímero random (PP-R), "JIMTEN o equivalente", de 25 mm de diámetro, con embellecedor cromado. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Conexión de la válvula a los tubos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. (Mano de obra)				
mo007	Oficial 1ª fontanero.	0,130 h	14,500	1,89	
mo105	Ayudante fontanero.	0,122 h	14,000	1,71	
	(Materiales)				
mt37avj020i	Válvula de asiento y regulación oculta de polipropileno copolímero random (PP-R), "JIMTEN o equivalente", de 25 mm de diámetro, con embellecedor cromado.	1,000 Ud	12,456	12,46	
mt37www010	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,000 Ud	1,093	1,09	
	(Resto obra)			0,34	
			Total	17,490	
			3% Costes indirectos	0,52	
					18,01
	6.6 Contra incendios				
	6.6.1 Extintores				
6.6.1.1	Ud Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-113B-C, con 6 kg de agente extintor. (Mano de obra)				
mo111	Peón ordinario construcción.	0,073 h	14,000	1,02	
	(Materiales)				
mt41ixi010a	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-113B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, según UNE 23110.	1,000 Ud	34,520	34,52	
	(Resto obra)			0,71	
			Total	36,250	
			3% Costes indirectos	1,09	

					37,34
6.6.1.2	Ud Extintor portátil de nieve carbónica CO2, de eficacia 34B, con 2 kg de agente extintor.				
	(Mano de obra)				
mo111	Peón ordinario construcción.	0,086	h	14,000	1,20
	(Materiales)				
mt41ixo010a	Extintor portátil de nieve carbónica CO2, de eficacia 34B, con 2 kg de agente extintor, con vaso difusor, según UNE 23110.	1,000	Ud	63,557	63,56
	(Resto obra)				1,30
				Total	66,060
				3% Costes indirectos	1,98
					68,04
	6.6.2 Protección pasiva contra incendios				
6.6.2.1	m² Formación de protección pasiva contra incendios de estructura metálica mediante la aplicación de revestimiento intumescente, en emulsión acuosa monocomponente, color blanco, acabado mate liso, hasta conseguir una resistencia al fuego de 90 minutos, con un espesor mínimo de 1780 micras. Incluso p/p de rascado de óxidos, limpieza superficial aplicación de una mano de imprimación selladora de dos componentes, a base de resinas epoxi y fosfato de zinc, color gris, con un rendimiento no menor de 0,125 l/m² (para un espesor mínimo de película seca de 50 micras) y protección del sistema intumescente con dos capas cruzadas de pintura plástica para interior a base de un copolímero acrílico-vinílico. Incluye: Preparación y limpieza de la superficie soporte. Aplicación de una mano de imprimación. Aplicación de las manos de acabado. Aplicación de dos manos de protección. Criterio de medición de proyecto: Superficie resultante del desarrollo de los perfiles metálicos que componen la estructura, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, resultante del desarrollo de los perfiles metálicos que componen la estructura.				
	(Mano de obra)				
mo037	Oficial 1ª pintor.	0,086	h	14,500	1,25
mo074	Ayudante pintor.	0,080	h	14,000	1,12
	(Materiales)				
mt27pij020a	Pintura plástica para interior a base de un copolímero acrílico-vinílico, impermeable al agua de lluvia y permeable al vapor de agua, antimoho, color blanco, acabado mate, aplicada con brocha, rodillo o pistola.	0,200	l	4,855	0,97
mt27plj030a	Imprimación selladora de dos componentes para interior, a base de resinas epoxi y fosfato de zinc, color gris, aplicada con brocha, rodillo o pistola.	0,125	l	8,193	1,02
mt27pwj010a	Revestimiento intumescente, en emulsión acuosa monocomponente, color blanco, acabado mate liso, aplicado con pistola de alta presión o con brocha.	3,916	kg	7,519	29,44
	(Resto obra)				0,68
				Total	34,480
				3% Costes indirectos	1,03

					35,51
	6.7 Evacuación de aguas				
	6.7.1 Derivaciones individuales				
6.7.1.1	m Suministro e instalación de red de pequeña evacuación, colocada superficialmente o suspendida y fijada al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 125 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, incluso conexión del aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico incluidos en este precio. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión pegada con adhesivo. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo. Presentación de tubos, accesorios y piezas especiales. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. (Mano de obra)				
mo007	Oficial 1ª fontanero.	0,153 h	14,500	2,22	
mo105	Ayudante fontanero.	0,079 h	14,000	1,11	
	(Materiales)				
mt11var009	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	0,058 l	11,777	0,68	
mt11var010	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	0,029 l	17,947	0,52	
mt36tit010hc	Tubo de PVC, serie B, de 125 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,050 m	9,500	9,98	
mt36tit400h	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 125 mm de diámetro.	1,000 Ud	1,620	1,62	
	(Resto obra)			0,32	
			Total	16,450	
			3% Costes indirectos	0,49	
					16,94
6.7.1.2	m Suministro e instalación de red de pequeña evacuación, colocada superficialmente o suspendida y fijada al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, incluso conexión del aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico incluidos en este precio. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión pegada con adhesivo. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo. Presentación de tubos, accesorios y piezas especiales. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. (Mano de obra)				
mo007	Oficial 1ª fontanero.	0,130 h	14,500	1,89	
mo105	Ayudante fontanero.	0,075 h	14,000	1,05	

	(Materiales)				
mt11var009	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	0,040 l	11,777	0,47	
mt11var010	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	0,020 l	17,947	0,36	
mt36tit010gc	Tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,050 m	8,500	8,93	
mt36tit400g	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro.	1,000 Ud	1,450	1,45	
	(Resto obra)			0,28	
			Total	14,430	
			3% Costes indirectos	0,43	
					14,86
6.7.1.3	m Suministro e instalación de red de pequeña evacuación, colocada superficialmente o suspendida y fijada al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, incluso conexión del aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico incluidos en este precio. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión pegada con adhesivo. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo. Presentación de tubos, accesorios y piezas especiales. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.				
	(Mano de obra)				
mo007	Oficial 1ª fontanero.	0,103 h	14,500	1,49	
mo105	Ayudante fontanero.	0,061 h	14,000	0,85	
	(Materiales)				
mt11var009	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	0,035 l	11,777	0,41	
mt11var010	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	0,018 l	17,947	0,32	
mt36tit010fc	Tubo de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,050 m	7,500	7,88	
mt36tit400f	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro.	1,000 Ud	1,290	1,29	
	(Resto obra)			0,24	
			Total	12,480	
			3% Costes indirectos	0,37	
					12,85

6.7.1.4	m Suministro e instalación de red de pequeña evacuación, colocada superficialmente o suspendida y fijada al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor, incluso conexión del aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico incluidos en este precio. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión pegada con adhesivo. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo. Presentación de tubos, accesorios y piezas especiales. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. (Mano de obra)				
mo007	Oficial 1ª fontanero.	0,095 h	14,500	1,38	
mo105	Ayudante fontanero.	0,028 h	14,000	0,39	
	(Materiales)				
mt11var009	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	0,025 l	11,777	0,29	
mt11var010	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	0,013 l	17,947	0,23	
mt36tit010cc	Tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,050 m	4,100	4,31	
mt36tit400c	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro.	1,000 Ud	0,620	0,62	
	(Resto obra)			0,14	
			Total	7,360	
			3% Costes indirectos	0,22	
					7,58
6.7.1.5	m Suministro e instalación de red de pequeña evacuación, colocada superficialmente o suspendida y fijada al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro y 3 mm de espesor, incluso conexión del aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico incluidos en este precio. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión pegada con adhesivo. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo. Presentación de tubos, accesorios y piezas especiales. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. (Mano de obra)				
mo007	Oficial 1ª fontanero.	0,075 h	14,500	1,09	
mo105	Ayudante fontanero.	0,034 h	14,000	0,48	
	(Materiales)				
mt11var009	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	0,023 l	11,777	0,27	

mt11var010	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	0,011 l	17,947	0,20	
mt36tit010bc	Tubo de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro y 3 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,050 m	3,400	3,57	
mt36tit400b	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro.	1,000 Ud	0,490	0,49	
	(Resto obra)			0,12	
			Total	6,220	
			3% Costes indirectos	0,19	
					6,41
	6.8 Ventilación				
	6.8.1 Ventilación híbrida				
6.8.1.1	Ud Suministro y montaje de aspirador estático prefabricado de hormigón cuadrado, de 50x50 cm, para ventilación natural. Incluso tapa y base de fijación. Totalmente montado. Incluye: Replanteo. Colocación del aspirador. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. (Mano de obra)				
mo019	Oficial 1ª construcción.	0,300 h	14,500	4,35	
mo110	Peón especializado construcción.	0,288 h	14,000	4,03	
	(Materiales)				
mt09mcr230	Adhesivo cementoso de color blanco, especial para prefabricados de hormigón.	1,500 kg	0,780	1,17	
mt20chp030a	Pieza de terminación individual de hormigón, para conducto de ventilación.	1,000 Ud	8,110	8,11	
mt20chp040a	Aspirador estático prefabricado de hormigón cuadrado, de 50x50 cm, incluso tapa y base de fijación.	1,000 Ud	26,000	26,00	
	(Resto obra)			0,87	
			Total	44,530	
			3% Costes indirectos	1,34	
					45,87
6.8.1.2	Ud Suministro y montaje de aspirador giratorio con sombrero dinámico, de aluminio (Dureza H-24), para conducto de salida de 350 mm de diámetro exterior, para ventilación natural. Incluso p/p de elementos de anclaje y sujeción. Totalmente montado. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del aspirador mediante elementos de anclaje. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. (Mano de obra)				
mo019	Oficial 1ª construcción.	0,155 h	14,500	2,25	

mo110	Peón especializado construcción.	0,087 h	14,000	1,22	
	(Materiales)				
mt20cve010b	Aspirador giratorio con sombrero dinámico, de aluminio (Dureza H-24), para conducto de salida de 350 mm de diámetro exterior.	1,000 Ud	205,000	205,00	
mt20sva300	Material de fijación para conductos de ventilación.	1,000 Ud	2,730	2,73	
	(Resto obra)			4,22	
			Total	215,420	
			3% Costes indirectos	6,46	
					221,88
6.8.1.3	Ud Suministro y montaje en el extremo exterior del conducto de extracción (boca de expulsión), en gimnasio, de extractor estático mecánico, marca L.C.I. HVAC, modelo ARR CC 30 CE o equivalente, de 4.000 m³/h de caudal máximo para una perdida de 210 Pa, construido con perfiles de aluminio extruido y paneles con aislamiento de lana de roca, con dos ventiladores (impulsión y retorno) de 2,5 KW, cada uno de ellos, con filtors F5 y F7. Dicha unidad incorpora un recuperador de calor de placas de aluminio, con un rendimiento del 68,20%. Incluso accesorios de fijación y conexión. Totalmente montada. Incluye: Replanteo. Colocación del aspirador. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. (Mano de obra)				
mo010	Oficial 1ª montador.	0,182 h	14,500	2,64	
mo078	Ayudante montador.	0,170 h	14,000	2,38	
	(Materiales)				
mt20sva300	Material de fijación para conductos de ventilación.	1,000 Ud	2,730	2,73	
mt20svi020a	Extractor mecánico marca L.C.I. HVAC, modelo ARR CC 30 CE o equivalente, de 4.000 m³/h de caudal máximo para una perdida de 210 Pa, construido con perfiles de aluminio extruido y paneles con aislamiento de lana de roca, con dos ventiladores (impulsión y retorno) de 2,5 KW, cada uno de ellos, con filtors F5 y F7.	1,000 Ud	632,260	632,26	
	(Resto obra)			12,80	
			Total	652,810	
			3% Costes indirectos	19,58	
					672,39

7 Aislamientos e impermeabilizaciones

7.1 Aislamientos

7.1.1 Particiones, tuberías y bajantes

7.1.1.1	m Suministro y colocación de aislamiento térmico de tubería en instalación exterior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de lana de roca, de 60,0 mm de diámetro interior y 50,0 mm de espesor, con un corte longitudinal para facilitar su montaje, y revestimiento de chapa de aluminio. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte, replanteo y cortes. Incluye: Preparación de la superficie de las tuberías. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento. Ejecución del revestimiento de aluminio sobre la superficie del aislamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. (Mano de obra)				
mo053	Oficial 1ª montador de aislamientos.	0,105 h	14,500	1,52	
mo099	Ayudante montador de aislamientos.	0,102 h	14,000	1,43	
	(Materiales)				
mt17coe150	Chapa de aluminio de 0,6 mm de espesor, colocada, bordeada, solapada y remachada, para recubrimiento de tuberías previamente aisladas.	0,503 m²	10,000	5,03	
mt17crw030rd	Coquilla de lana de roca, de 60 mm de diámetro interior y 50 mm de espesor; con un corte longitudinal para facilitar su montaje, con uso en instalaciones de calefacción, climatización y agua caliente sanitaria.	1,050 m	5,000	5,25	
	(Resto obra)			0,26	
			Total	13,490	
			3% Costes indirectos	0,40	
					13,89
7.1.1.2	m Suministro y colocación de aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 36 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte, replanteo y cortes. Incluye: Preparación de la superficie de las tuberías. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. (Mano de obra)				
mo053	Oficial 1ª montador de aislamientos.	0,081 h	14,500	1,17	
mo099	Ayudante montador de aislamientos.	0,076 h	14,000	1,06	
	(Materiales)				
mt17coe070id	Coquilla de espuma elastomérica, de 36 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	1,050 m	6,000	6,30	
mt17coe110	Adhesivo para coquilla elastomérica.	0,042 l	5,056	0,21	
	(Resto obra)			0,17	
			Total	8,910	

	3% Costes indirectos			0,27	
					9,18
7.1.1.3	m² Suministro y colocación de aislamiento en particiones interiores de hoja de fábrica, formado por panel rígido de lana mineral, según UNE-EN 13162, no revestido, de 40 mm de espesor, resistencia térmica 1,15 m²K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), simplemente apoyado, colocado a tope para evitar puentes térmicos y posterior sellado de todas las uniones entre paneles con cinta de sellado de juntas. Incluso p/p de cortes, y limpieza. Incluye: Corte y preparación del aislamiento. Colocación del aislamiento. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.				
	(Mano de obra)				
mo053	Oficial 1ª montador de aislamientos.	0,019 h	14,500	0,28	
mo099	Ayudante montador de aislamientos.	0,009 h	14,000	0,13	
	(Materiales)				
mt16aaa030	Cinta autoadhesiva para sellado de juntas.	0,440 m	0,299	0,13	
mt16lra020za	Panel rígido de lana mineral, según UNE-EN 13162, no revestido, de 40 mm de espesor, resistencia térmica 1,15 m²K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK).	1,050 m²	4,500	4,73	
	(Resto obra)			0,11	
			Total	5,380	
	3% Costes indirectos			0,16	
					5,54
	7.2 Impermeabilizaciones				
	7.2.1 Suelos				
7.2.1.1	m² Impermeabilización bajo solera en contacto con el terreno, con lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30/FV (50), tipo EB y protegida con una capa antipunzonante de geotextil de poliéster no tejido, 150 g/m², lista para verter el hormigón de la solera.				
	(Mano de obra)				
mo018	Oficial 1ª aplicador de láminas impermeabilizantes.	0,065 h	14,500	0,94	
mo039	Ayudante aplicador de láminas impermeabilizantes.	0,064 h	14,000	0,90	
mo059	Ayudante solador.	0,064 h	14,000	0,90	
	(Materiales)				
mt09mor010c	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-5, confeccionado en obra con 250 kg/m³ de cemento y una proporción en volumen 1/6.	0,020 m³	50,000	1,00	
mt14gsc030g	Geotextil de poliéster no tejido, 150 g/m², para capa separadora.	1,100 m²	0,450	0,50	
mt14iea020c	Imprimación asfáltica, tipo EB, UNE 104231.	0,500 kg	1,300	0,65	

mt14lba010b	Lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30-FP, de 2,5 mm de espesor, masa nominal 3 kg/m², con armadura de fieltro de poliéster no tejido de 160 g/m², de superficie no protegida. Según UNE-EN 13707.	1,100 m²	2,800	3,08	
mt14lbc100ba	Banda de refuerzo de betún modificado con elastómero SBS LBM - 30 - FP, UNE-EN 13707, de 33 cm de ancho, masa nominal 3 kg/m², con armadura de fibra de polipropileno de 160 g/m², acabada con film plástico en ambas caras.	0,500 m	2,000	1,00	
	(Resto obra)			0,18	
			Total	9,150	
			3% Costes indirectos	0,27	
					9,42
	7.2.2 Locales húmedos				
7.2.2.1	m² Impermeabilización bajo revestimiento, solado o alicatado cerámico en paramentos verticales y horizontales, de locales húmedos, con mortero semiflexible monocomponente, Morcem Dry SF "GRUPO PUMA o equivalente", color blanco, aplicado con brocha en dos o más capas, de 2 mm de espesor medio, preparada para recibir directamente el revestimiento (no incluido en este precio).				
	(Mano de obra)				
mo031	Oficial 1ª aplicador de productos impermeabilizantes.	0,075 h	14,500	1,09	
mo068	Ayudante aplicador de productos impermeabilizantes.	0,038 h	14,000	0,53	
	(Materiales)				
mt15igp005a	Mortero semiflexible monocomponente, Morcem Dry SF "GRUPO PUMA o equivalente", color blanco, a base de cemento blanco de alta resistencia, áridos seleccionados, aditivos especiales y resinas, según UNE-EN 1504-2.	4,000 kg	1,300	5,20	
	(Resto obra)			0,14	
			Total	6,960	
			3% Costes indirectos	0,21	
					7,17
	8 Cubiertas				
	8.1 Planas				
	8.1.1 No transitables, no ventiladas				

8.1.1.1	m² Formación de cubierta plana no transitable, no ventilada, con grava, tipo invertida, pendiente del 1% al 5%, compuesta de los siguientes elementos: FORMACIÓN DE PENDIENTES: mediante encintado de limatesas, limahoyas y juntas con maestras de ladrillo cerámico hueco doble y capa de 10 cm de espesor medio a base de arcilla expandida de 350 kg/m³ de densidad, vertida en seco y consolidada en su superficie con lechada de cemento, proporcionando una resistencia a compresión de 1 MPa y con una conductividad térmica de 0,087 W/(mK); acabado con capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5 de 4 cm de espesor, fratasada y limpia; IMPERMEABILIZACIÓN: tipo bicapa, adherida, compuesta por una lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30-FV, con armadura de fieltro de fibra de vidrio de 60 g/m², de superficie no protegida, colocada con emulsión asfáltica aniónica sin cargas, tipo EA, y una lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30-FP, con armadura de fieltro de poliéster no tejido de 160 g/m², de superficie no protegida adherida a la anterior con soplete, sin coincidir sus juntas; CAPA SEPARADORA BAJO AISLAMIENTO: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 1,2 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de 1,2 kN/m, una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según UNE-EN ISO 13433 inferior a 40 mm, resistencia CBR a punzonamiento 0,3 kN y una masa superficial de 150 g/m²; AISLAMIENTO TÉRMICO: panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 60 mm de espesor, resistencia a compresión >= 300 kPa, resistencia térmica 1,75 m²K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK); CAPA SEPARADORA BAJO PROTECCIÓN: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 2 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de 2 kN/m, una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según UNE-EN ISO 13433 inferior a 27 mm, resistencia CBR a punzonamiento 0,4 kN y una masa superficial de 200 g/m²; CAPA DE PROTECCIÓN: Capa de canto rodado de 16 a 32 mm de diámetro, exenta de finos, extendida con un espesor medio de 10 cm. Incluye: Replanteo de los puntos singulares. Replanteo de las pendientes y trazado de limatesas, limahoyas y juntas. Formación de pendientes mediante encintado de limatesas, limahoyas y juntas con maestras de ladrillo. Relleno de juntas con poliestireno expandido. Vertido en seco de la arcilla expandida hasta alcanzar el nivel de coronación de las maestras, y consolidación con lechada de cemento. Vertido, extendido y regleado de la capa de mortero de regularización. Limpieza y preparación de la superficie en la que ha de aplicarse la impermeabilización. Aplicación de la emulsión asfáltica. Colocación de la impermeabilización. Colocación de la capa separadora bajo aislamiento. Revisión de la superficie base en la que se realiza la fijación del aislamiento de acuerdo con las exigencias de la técnica a emplear. Corte, ajuste y colocación del aislamiento. Colocación de la capa separadora bajo protección. Vertido y extendido de la capa de protección de grava. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, desde las caras interiores de los antepechos o petos perimetrales que la limitan. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, desde las caras interiores de los antepechos o petos perimetrales que la limitan. (Mano de obra)			
mo019	Oficial 1ª construcción.	0,370 h	14,500	5,37
mo028	Oficial 1ª aplicador de láminas impermeabilizantes.	0,150 h	14,500	2,18
mo065	Ayudante aplicador de láminas impermeabilizantes.	0,146 h	14,000	2,04
mo111	Peón ordinario construcción.	0,370 h	14,000	5,18
	(Materiales)			
mt01arc010	Cantos rodados de 16 a 32 mm de diámetro.	0,180 t	14,781	2,66
mt01arl030	Arcilla expandida, de 350 kg/m³ de densidad y granulometría comprendida entre 8 y 16 mm, suministrada en sacos.	0,100 m³	46,287	4,63
mt04lvc010c	Ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 24x11,5x9 cm, según UNE-EN 771-1.	4,000 Ud	0,081	0,32

mt08aaa010a	Agua.	0,014 m³	0,778	0,01
mt09lec020b	Lechada de cemento 1/3 CEM II/B-P 32,5 N.	0,010 m³	81,761	0,82
mt09mif010ca	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	0,075 t	25,088	1,88
mt14gsa020b	Geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 1,2 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de 1,2 kN/m, una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según UNE-EN ISO 13433 inferior a 40 mm, resistencia CBR a punzonamiento 0,3 kN y una masa superficial de 150 g/m², según UNE-EN 13252.	1,050 m²	0,639	0,67
mt14gsa020c	Geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 2 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de 2 kN/m, una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según UNE-EN ISO 13433 inferior a 27 mm, resistencia CBR a punzonamiento 0,4 kN y una masa superficial de 200 g/m², según UNE-EN 13252.	1,050 m²	0,659	0,69
mt14iea020a	Emulsión asfáltica aniónica sin cargas, tipo EA según UNE 104231.	0,300 kg	1,695	0,51
mt14lba010a	Lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30-FV, de 2,5 mm de espesor, masa nominal 3 kg/m², con armadura de fieltro de fibra de vidrio de 60 g/m², de superficie no protegida. Según UNE-EN 13707.	1,100 m²	2,956	3,25
mt14lba010b	Lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30-FP, de 2,5 mm de espesor, masa nominal 3 kg/m², con armadura de fieltro de poliéster no tejido de 160 g/m², de superficie no protegida. Según UNE-EN 13707.	1,100 m²	2,800	3,08
mt16pea020b	Panel rígido de poliestireno expandido, según UNE-EN 13163, mecanizado lateral recto, de 20 mm de espesor, resistencia térmica 0,55 m²K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK), para junta de dilatación.	0,010 m²	1,043	0,01
mt16pxa010ad	Panel rígido de poliestireno extruido, según UNE-EN 13164, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 60 mm de espesor, resistencia a compresión >= 300 kPa, resistencia térmica 1,75 m²K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), Euroclase E de reacción al fuego, con código de designación XPS-EN 13164-T1-CS(10/4)300-DLT(2)5-DS(TH)-WL(T)0,7--FT2.	1,050 m²	3,967	4,17
	(Resto obra)			0,75

			Total	38,220	
			3% Costes indirectos	1,15	
					39,37
	8.1.2 Puntos singulares				
8.1.2.1	Ud Encuentro de faldón de tejado con chimeneas o conductos de ventilación mediante banda ajustable compuesta por aleación de aluminio y zinc y lámina flexible de plomo natural de 1 mm de espesor, formando doble babero, fijada con perfil de acero inoxidable.				
	(Mano de obra)				
mo019	Oficial 1ª construcción.	0,740 h	14,500	10,73	
mo075	Ayudante construcción.	0,741 h	14,000	10,37	
	(Materiales)				
mt13aen010a	Banda ajustable compuesta por aleación de aluminio y zinc y lámina flexible de plomo natural de 1 mm de espesor, que cubre desde 30 a 100 cm, para encuentro de faldón con chimeneas, ventanas o conductos de ventilación en tejados.	9,600 m	12,152	116,66	
mt13aen030	Perfil inoxidable para fijación de banda, incluso elementos de fijación y sellado.	2,400 m	0,834	2,00	
	(Resto obra)			2,80	
			Total	142,560	
			3% Costes indirectos	4,28	
					146,84
8.1.2.2	Ud Encuentro de cubierta plana no transitable, no ventilada, con grava, tipo convencional con sumidero de salida vertical, formado por: pieza de refuerzo de lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40-FP, totalmente adherida al soporte con soplete y sumidero de caucho EPDM, de salida vertical, de 80 mm de diámetro adherido a la pieza de refuerzo.				
	(Mano de obra)				
mo007	Oficial 1ª fontanero.	0,240 h	14,500	3,48	
mo028	Oficial 1ª aplicador de láminas impermeabilizantes.	0,240 h	14,500	3,48	
mo065	Ayudante aplicador de láminas impermeabilizantes.	0,228 h	14,000	3,19	
	(Materiales)				
mt14iea020a	Emulsión asfáltica aniónica sin cargas, tipo EA según UNE 104231.	0,300 kg	1,695	0,51	
mt14lba010d	Lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40-FP, de 3,5 mm de espesor, masa nominal 4 kg/m², con armadura de fieltro de poliéster no tejido de 160 g/m², de superficie no protegida. Según UNE-EN 13707.	1,050 m²	4,831	5,07	
mt15acc050m	Sumidero de caucho EPDM, de salida vertical, de 80 mm de diámetro, con rejilla alta de polietileno.	1,000 Ud	17,214	17,21	
	(Resto obra)			0,66	
			Total	33,600	

	3% Costes indirectos			1,01	
					34,61
8.1.2.3	m Canalón oculto situado en la zona intermedia del faldón, de piezas preformadas de plancha de zinc de 1,60 mm de espesor y 1250 mm de desarrollo y babero de plomo, colocado sobre cajeado de ladrillo cerámico hueco doble, de 11,5 cm de espesor.				
	(Mano de obra)				
mo019	Oficial 1ª construcción.	0,328	h	14,500	4,76
mo075	Ayudante construcción.	0,320	h	14,000	4,48
mo111	Peón ordinario construcción.	0,328	h	14,000	4,59
	(Materiales)				
mt04lvc010c	Ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 24x11,5x9 cm, según UNE-EN 771-1.	33,000	Ud	0,081	2,67
mt08aaa010a	Agua.	0,016	m³	0,778	0,01
mt09mif010ca	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	0,090	t	25,088	2,26
mt13vap010c	Plancha de plomo laminado de 2 mm de espesor.	0,700	m²	21,300	14,91
mt13vap021	Clavos de acero galvanizado de 3 mm de diámetro y 50 mm de longitud, con junta estanca de plomo, para fijación de piezas preformadas en canalón oculto.	4,000	Ud	0,077	0,31
mt13vaz020a	Piezas preformadas de plancha de zinc de 1,6 mm de espesor y 1250 mm de desarrollo, para formación de canalón oculto en cubierta inclinada.	1,050	m	15,494	16,27
mt14pap100b	Emulsión asfáltica no iónica, tipo ED según UNE 104231.	0,200	kg	1,813	0,36
	(Resto obra)				1,01
			Total		51,630
	3% Costes indirectos				1,55
					53,18
8.1.2.4	m Encuentro de paramento vertical con cubierta plana no transitable, no ventilada, con grava, tipo invertida; con perfil de chapa de acero galvanizado de remate y protección de la impermeabilización formada por: banda de refuerzo de 33 cm de ancho, de lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30-FP, totalmente adherida al soporte con soplete, previa imprimación con emulsión asfáltica aniónica sin cargas, tipo EA y banda de terminación de 50 cm de desarrollo con lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-50/G-FP.				
	(Mano de obra)				
mo019	Oficial 1ª construcción.	0,077	h	14,500	1,12
mo028	Oficial 1ª aplicador de láminas impermeabilizantes.	0,130	h	14,500	1,89
mo065	Ayudante aplicador de láminas impermeabilizantes.	0,130	h	14,000	1,82
mo111	Peón ordinario construcción.	0,069	h	14,000	0,97

	(Materiales)				
mt14iea020a	Emulsión asfáltica aniónica sin cargas, tipo EA según UNE 104231.	0,099 kg	1,695	0,17	
mt14lba010b	Lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30-FP, de 2,5 mm de espesor, masa nominal 3 kg/m², con armadura de fieltro de poliéster no tejido de 160 g/m², de superficie no protegida. Según UNE-EN 13707.	0,347 m²	2,800	0,97	
mt14lga010c	Lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-50/G-FP, de 3,5 mm de espesor, masa nominal 5 kg/m², con armadura de fieltro de poliéster reforzado y estabilizado de 150 g/m², con autoprotección mineral de color gris. Según UNE-EN 13707.	0,500 m²	5,515	2,76	
mt15acc020	Perfil de chapa de acero galvanizado, para encuentros de la impermeabilización con paramentos verticales.	1,000 m	1,019	1,02	
mt15sja020	Cartucho de masilla de poliuretano, de 310 cm³.	0,170 Ud	3,952	0,67	
	(Resto obra)			0,23	
			Total	11,620	
			3% Costes indirectos	0,35	
					11,97
8.1.2.5	m² Cerramiento de fachada formado por paneles de chapa perfilada nervada de acero S320 GD galvanizado de 0,6 mm espesor y 30 mm altura de cresta.				
	(Mano de obra)				
mo050	Oficial 1ª montador de cerramientos industriales.	0,200 h	14,500	2,90	
mo096	Ayudante montador de cerramientos industriales.	0,191 h	14,000	2,67	
	(Maquinaria)				
mq08sol020	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	0,113 h	1,400	0,16	
	(Materiales)				
mt13ccg020e	Remate lateral de acero galvanizado, espesor 0,6 mm, desarrollo 500 mm.	0,340 m²	3,200	1,09	
mt13ccg030d	Tornillo autorroscante de 6,5x70 mm de acero inoxidable, con arandela.	1,500 Ud	0,388	0,58	
mt13ccg030f	Tornillo autorroscante de 4,2x13 mm de acero inoxidable, con arandela.	2,050 Ud	0,039	0,08	
mt13ccg040	Junta de estanqueidad para chapas de acero.	0,420 m	0,700	0,29	
mt13ccg100a	Chapa perfilada nervada de acero UNE-EN 10346 S320 GD galvanizado de 0,6 mm espesor y 30 mm altura de cresta.	1,020 m²	4,870	4,97	
	(Resto obra)			0,25	
			Total	12,990	
			3% Costes indirectos	0,39	

					13,38
	8.2 Inclinadas				
	8.2.1 Placas de cubierta				
8.2.1.1	m² Cubierta inclinada de paneles de acero con aislamiento incorporado (Panel sandwich), de 100 mm de espesor y 1150 mm de ancho, con una pendiente mayor del 10%. Totalmente montado, incluso estructura auxiliar de montaje. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, desde las caras interiores de los antepechos o petos perimetrales que la limitan. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, desde las caras interiores de los antepechos o petos perimetrales que la limitan.				
	(Mano de obra)				
mo050	Oficial 1ª montador de cerramientos industriales.	0,060	h	14,500	0,87
mo096	Ayudante montador de cerramientos industriales.	0,058	h	14,000	0,81
	(Materiales)				
mt13ccg030d	Tornillo autorroscante de 6,5x70 mm de acero inoxidable, con arandela.	3,000	Ud	0,388	1,16
mt13dcp010qlr	Panel de acero con aislamiento incorporado, para cubiertas, de 100 mm de espesor y 1150 mm de ancho, formado por dos paramentos de chapa de acero estándar, acabado prelacado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de lana de roca de densidad media 145 kg/m³, y accesorios.	1,050	m²	35,839	37,63
	(Resto obra)				0,81
				Total	41,280
				3% Costes indirectos	1,24
					42,52
	9 Revestimientos				
	9.1 Alicatados				
	9.1.1 Cerámicos/Gres				
9.1.1.1	m² Alicatado con azulejo liso, 1/0/H/-, 20x20 cm, 8 €/m², colocado sobre una superficie soporte de mortero de cemento u hormigón, en paramentos interiores, mediante adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci blanco, sin junta (separación entre 1,5 y 3 mm); cantoneras de PVC.				
	(Mano de obra)				
mo023	Oficial 1ª alicatador.	0,240	h	14,500	3,48
mo060	Ayudante alicatador.	0,230	h	14,000	3,22
	(Materiales)				
mt09mcr021b	Adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci, color blanco.	3,000	kg	0,211	0,63
mt09mcr070c	Mortero de juntas cementoso con resistencia elevada a la abrasión y absorción de agua reducida, CG2, para junta mínima entre 1,5 y 3 mm, según UNE-EN 13888.	0,100	kg	0,770	0,08
mt19aba010abc800	Baldosa cerámica de azulejo liso 1/0/H/-, 20x20 cm, 8,00€/m², según UNE-EN 14411.	1,050	m²	8,000	8,40

mt19awa010	Cantonera de PVC en esquinas alicatadas.	0,500 m	1,027	0,51	
	(Resto obra)			0,33	
			Total	16,650	
			3% Costes indirectos	0,50	
					17,15
	9.2 Pinturas en paramentos exteriores				
	9.2.1 Al Pliolite				
9.2.1.1	m² Revestimiento decorativo de fachadas con pintura al Pliolite lisa, para la realización de la capa de acabado en revestimientos continuos bicapa; limpieza y lijado previo del soporte de mortero industrial, en buen estado de conservación, mano de fondo y una mano de acabado (rendimiento: 0,275 l/m²).				
	(Mano de obra)				
mo037	Oficial 1ª pintor.	0,112 h	14,500	1,62	
mo074	Ayudante pintor.	0,111 h	14,000	1,55	
	(Materiales)				
mt27pij100a	Pintura autolimpiable a base de resinas de Pliolite y disolventes orgánicos, resistente a la intemperie, agua de lluvia, ambientes marinos y lluvia ácida, color blanco, acabado mate, aplicada con brocha, rodillo o pistola.	0,185 l	5,292	0,98	
mt27pij100c	Pintura autolimpiable a base de resinas de Pliolite y disolventes orgánicos, resistente a la intemperie, agua de lluvia, ambientes marinos y lluvia ácida, color blanco, acabado mate, aplicada con brocha, rodillo o pistola.	0,185 l	5,292	0,98	
	(Resto obra)			0,10	
			Total	5,230	
			3% Costes indirectos	0,16	
					5,39
	9.3 Pinturas en paramentos interiores				
	9.3.1 Plásticas				
9.3.1.1	m² Pintura plástica con textura lisa, color blanco, acabado mate, sobre paramentos horizontales y verticales interiores de yeso proyectado o placas de yeso laminado, mano de fondo y dos manos de acabado (rendimiento: 0,125 l/m² cada mano).				
	(Mano de obra)				
mo037	Oficial 1ª pintor.	0,068 h	14,500	0,99	
mo074	Ayudante pintor.	0,068 h	14,000	0,95	
	(Materiales)				
mt27pfj010a	Imprimación selladora para interior con resinas acrílicas en dispersión acuosa, especialmente indicada sobre yeso, color blanco, aplicada con brocha, rodillo o pistola.	0,180 l	3,235	0,58	

mt27pij040a	Pintura plástica para interior en dispersión acuosa, lavable, tipo II según UNE 48243, permeable al vapor de agua, color blanco, acabado mate, aplicada con brocha, rodillo o pistola.	0,250 l	1,824	0,46	
	(Resto obra)			0,06	
			Total	3,040	
			3% Costes indirectos	0,09	
					3,13
	9.4 Conglomerados tradicionales				
	9.4.1 Enfoscados				
9.4.1.1	m² Enfoscado de cemento, a buena vista, aplicado sobre un paramento vertical interior, hasta 3 m de altura, acabado superficial rugoso, con mortero de cemento M-5.				
	(Mano de obra)				
mo019	Oficial 1ª construcción.	0,169 h	14,500	2,45	
mo111	Peón ordinario construcción.	0,101 h	14,000	1,41	
	(Materiales)				
mt09mor010c	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-5, confeccionado en obra con 250 kg/m³ de cemento y una proporción en volumen 1/6.	0,015 m³	50,000	0,75	
	(Resto obra)			0,09	
			Total	4,700	
			3% Costes indirectos	0,14	
					4,84
	9.4.2 Guarnecidos y enlucidos				
9.4.2.1	m² Revestimiento de yeso de construcción B1, proyectado, a buena vista, sobre paramento vertical, de más de 3 m de altura, previa colocación de malla antiálcalis en cambios de material, acabado enlucido con yeso de aplicación en capa fina C6, de 15 mm de espesor, con guardavivos.				
	(Mano de obra)				
mo032	Oficial 1ª yesero.	0,091 h	14,500	1,32	
mo069	Ayudante yesero.	0,076 h	14,000	1,06	
	(Maquinaria)				
mq06pym010	Mezcladora-bombeadora para morteros y yesos proyectados, de 3 m³/h.	0,280 h	4,000	1,12	
	(Materiales)				
mt09pye010a	Pasta de yeso para aplicación en capa fina C6, según UNE-EN 13279-1.	0,003 m³	48,499	0,15	
mt09pye010c	Pasta de yeso de construcción para proyectar mediante mezcladora-bombeadora B1, según UNE-EN 13279-1.	0,012 m³	48,728	0,58	
mt28vye010	Guardavivos de plástico y metal, estable a la acción de los sulfatos.	0,215 m	0,192	0,04	

mt28vye020	Malla de fibra de vidrio tejida, antiálcalis, de 5x5 mm de luz, flexible e imputrescible en el tiempo, de 70 g/m² de masa superficial y 0,40 mm de espesor de hilo, para armar yesos.	0,105 m²	0,416	0,04	
	(Resto obra)			0,09	
			Total	4,400	
			3% Costes indirectos	0,13	
					4,53
	9.5 Sistemas monocapa industriales				
	9.5.1 Morteros monocapa				
9.5.1.1	m² Revestimiento de paramentos exteriores con mortero monocapa Morcemdur A "GRUPO PUMA o equivalente", acabado fratasado, color Blanco 100, espesor 15 mm, aplicado manualmente, armado y reforzado con malla antiálcalis en los cambios de material y en los frentes de forjado, y andamiaje homologado.				
	(Mano de obra)				
mo038	Oficial 1ª revocador.	0,361 h	14,500	5,23	
mo109	Peón especializado revocador.	0,151 h	14,000	2,11	
	(Materiales)				
mt28mon030	Junquillo de PVC.	0,750 m	0,250	0,19	
mt28mon040a	Malla de fibra de vidrio, de 10x10 mm de luz, antiálcalis, de 200 a 250 g/m² de masa superficial y 750 a 900 micras de espesor, con 25 kp/cm² de resistencia a tracción, para armar morteros monocapa.	0,210 m²	1,300	0,27	
mt28mon050	Perfil de PVC rígido para formación de aristas en revestimientos de mortero monocapa.	1,250 m	0,270	0,34	
mt28mop010pi1a	Mortero monocapa Morcemdur A "GRUPO PUMA o equivalente", acabado fratasado, color Blanco 100, compuesto de cal, cemento blanco, áridos de granulometría compensada, aditivos orgánicos e inorgánicos y pigmentos minerales, tipo OC CSIII W2, según UNE-EN 998-1.	22,500 kg	0,280	6,30	
mt50spa200b600	Repercusión de montaje, utilización y desmontaje de andamiaje homologado y medios de protección, por m² de superficie ejecutada de revestimiento de fachada.	1,000 Ud	3,140	3,14	
	(Resto obra)			0,70	
			Total	18,280	
			3% Costes indirectos	0,55	
					18,83
	9.6 Suelos y pavimentos				
	9.6.1 Bases de pavimentación y grandes recrecidos				
9.6.1.1	m² Base para pavimento, de mortero M-10 de 5 cm de espesor, maestreada y fratasada.				
	(Mano de obra)				
mo019	Oficial 1ª construcción.	0,062 h	14,500	0,90	

mo111	Peón ordinario construcción.	0,061 h	14,000	0,85	
	(Materiales)				
mt09mor010e	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-10, confeccionado en obra con 380 kg/m³ de cemento y una proporción en volumen 1/4.	0,040 m³	63,156	2,53	
mt16pea020a	Panel rígido de poliestireno expandido, según UNE-EN 13163, mecanizado lateral recto, de 10 mm de espesor, resistencia térmica 0,25 m²K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK), para junta de dilatación.	0,050 m²	0,435	0,02	
	(Resto obra)			0,09	
			Total	4,390	
			3% Costes indirectos	0,13	
					4,52
	9.6.2 Cerámicos/gres				
9.6.2.1	m² Solado de baldosas cerámicas de gres porcelánico, pulido 4/3/H/E, de 40x40 cm, 8 €/m², recibidas con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado, color gris con doble encolado, y rejuntadas con mortero de juntas cementoso con resistencia elevada a la abrasión y absorción de agua reducida, CG2, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), con la misma tonalidad de las piezas.				
	(Mano de obra)				
mo022	Oficial 1ª solador.	0,290 h	14,500	4,21	
mo059	Ayudante solador.	0,143 h	14,000	2,00	
	(Materiales)				
mt09mcr021q	Adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado, según UNE-EN 12004, color gris.	6,000 kg	0,469	2,81	
mt09mcr070c	Mortero de juntas cementoso con resistencia elevada a la abrasión y absorción de agua reducida, CG2, para junta mínima entre 1,5 y 3 mm, según UNE-EN 13888.	0,100 kg	0,770	0,08	
mt18bcp010dpm800	Baldosa cerámica de gres porcelánico 4/3/H/E, 40x40 cm, acabado pulido, 8,00€/m², según UNE-EN 14411.	1,050 m²	8,000	8,40	
	(Resto obra)			0,35	
			Total	17,850	
			3% Costes indirectos	0,54	
					18,39
	9.6.3 Flexibles				
9.6.3.1	m² Pavimento vinílico homogéneo, antideslizante, de 2,0 mm de espesor, con tratamiento de protección superficial a base de poliuretano, color a elegir, suministrado en rollos de 200 cm de anchura, instalado sobre base soporte (no incluida en este precio) y fijado con adhesivo de contacto.				
	(Mano de obra)				
mo025	Oficial 1ª instalador de revestimientos flexibles.	0,015 h	14,500	0,22	

mo062	Ayudante instalador de revestimientos flexibles.	0,078 h	14,000	1,09	
	(Materiales)				
mt18dsi037a	Lámina homogénea de PVC, antideslizante, de 2 mm de espesor, con tratamiento de protección superficial a base de poliuretano, color color a elegir; peso total: 2950 g/m²; clasificación al uso, según UNE-EN ISO 10874: clase 23 para uso doméstico; clase 34 para uso comercial; clase 43 para uso industrial; resistencia al fuego Bfl S1, según UNE-EN 13501-1.	1,050 m²	21,160	22,22	
mt18dww010	Adhesivo de contacto a base de resina acrílica en dispersión acuosa, para pavimento de goma, caucho, linóleo, PVC, moqueta y textil.	0,250 kg	3,600	0,90	
	(Resto obra)			0,49	
			Total	24,920	
			3% Costes indirectos	0,75	
					25,67
	9.6.4 Continuos de hormigón				
9.6.4.1	m² Gradas. Sistema de formación de gradas, escalonadas, mediante módulos de hormigón prefabricado tipo "L", de la marca "Gilva", "Hormipresa" o equivalente. Incluso peldaños, anclajes, montaje mediante grúa y apeos necesarios. Incluye: Replanteo de las losas sobre las vigas o muros. Izado y presentación de las losas mediante grúa. Ajuste a su posición correcta y nivelación. Formación de la unión con los elementos de apoyo. Llenado y sellado de juntas. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida por su intradós en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, por el intradós, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. (Mano de obra)				
mo045	Oficial 1ª montador de estructura prefabricada de hormigón.	0,383 h	14,500	5,55	
mo091	Ayudante montador de estructura prefabricada de hormigón.	0,383 h	14,000	5,36	
	(Maquinaria)				
mq07gte010b	Grúa autopropulsada de brazo telescópico con una capacidad de elevación de 20 t y 20 m de altura máxima de trabajo.	0,264 h	44,342	11,71	
	(Materiales)				
mt07gpf020b2	Gradas mediante módulos de hormigón prefabricado tipo "L", de la marca "Gilva", "Hormipresa" o equivalente.	1,000 Ud	58,000	58,00	
mt50spa050k	Tablón de madera de pino, dimensiones 20x7,2 cm.	0,002 m³	194,482	0,39	
mt50spa081a	Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de altura.	0,040 Ud	10,401	0,42	
	(Resto obra)			1,63	
			Total	83,060	
			3% Costes indirectos	2,49	
					85,55

9.6.4.2	m² Tramo de escalera prefabricado con losa de hormigón				
	(Mano de obra)				
mo045	Oficial 1ª montador de estructura prefabricada de hormigón.	0,281 h	14,500	4,07	
mo091	Ayudante montador de estructura prefabricada de hormigón.	0,270 h	14,000	3,78	
	(Maquinaria)				
mq07gte010b	Grúa autopropulsada de brazo telescópico con una capacidad de elevación de 20 t y 20 m de altura máxima de trabajo.	0,280 h	44,342	12,42	
	(Materiales)				
mt07gpf020	Tramo de escalera prefabricado de hormigón armado o pretensado, 1,80 m, fck=35 N/mm², según UNE-EN 14843, con escalones de 35x17 cm como máximo, y superficie superior acabada con corindón.	1,000 m²	35,006	35,01	
mt50spa050k	Tablón de madera de pino, dimensiones 20x7,2 cm.	0,002 m³	194,482	0,39	
mt50spa081a	Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de altura.	0,040 Ud	10,401	0,42	
	(Resto obra)			1,12	
			Total	57,210	
			3% Costes indirectos	1,72	
					58,93
	9.7 Falsos techos				
	9.7.1 Continuos, de placas de escayola				
9.7.1.1	m² Falso techo continuo para revestir, situado a una altura mayor o igual a 4 m, de placas nervadas de escayola, de 100x60 cm, con canto recto y acabado liso, suspendidas del forjado mediante estopadas colgantes.				
	(Mano de obra)				
mo034	Oficial 1ª escayolista.	0,191 h	14,500	2,77	
mo115	Peón escayolista.	0,183 h	14,000	2,56	
	(Materiales)				
mt09pes010	Pasta de escayola, según UNE-EN 13279-1.	0,006 m³	96,852	0,58	
mt12fac010	Fibras vegetales en rollos.	0,220 kg	1,051	0,23	
mt12fpe010b	Placa de escayola, nervada, de 100x60 cm y de 8 mm de espesor (20 mm de espesor total, incluyendo las nervaduras), con canto recto y acabado liso, sin revestir, para falsos techos.	1,050 m²	2,418	2,54	
	(Resto obra)			0,17	
			Total	8,850	
			3% Costes indirectos	0,27	
					9,12
9.7.1.2	m Tabica vertical en cambio de nivel de falso techo continuo, formada con placas lisas de escayola, para cerrar un espacio de 20 cm de altura.				

	(Mano de obra)				
mo034	Oficial 1ª escayolista.	0,281 h	14,500	4,07	
mo115	Peón escayolista.	0,280 h	14,000	3,92	
	(Materiales)				
mt09pes010	Pasta de escayola, según UNE-EN 13279-1.	0,004 m³	96,852	0,39	
mt12fpe010b	Placa de escayola, nervada, de 100x60 cm y de 8 mm de espesor (20 mm de espesor total, incluyendo las nervaduras), con canto recto y acabado liso, sin revestir, para falsos techos.	0,220 m²	2,418	0,53	
	(Resto obra)			0,18	
			Total	9,090	
			3% Costes indirectos	0,27	
					9,36
	9.7.2 Registrables, de placas de escayola				
9.7.2.1	m² Falso techo registrable, situado a una altura menor de 4 m, de placas de escayola fisurada, con perfilería vista blanca estándar.				
	(Mano de obra)				
mo034	Oficial 1ª escayolista.	0,184 h	14,500	2,67	
mo115	Peón escayolista.	0,184 h	14,000	2,58	
	(Materiales)				
mt12fac020b	Varilla metálica de acero galvanizado de 6 mm de diámetro.	1,000 Ud	0,248	0,25	
mt12fac030a	Perfilería vista blanca estándar, para techos registrables, incluso p/p de piezas complementarias y especiales.	4,000 m	0,676	2,70	
mt12fac050	Accesorios para la instalación de falsos techos registrables.	0,200 Ud	1,252	0,25	
mt12fac060	Perfilería angular para remates perimetrales.	0,600 Ud	0,482	0,29	
mt12fpe020a	Placa de escayola, fisurada, apoyada sobre perfilería vista, para techos registrables, 60x60 cm.	1,030 m²	3,890	4,01	
	(Resto obra)			0,26	
			Total	13,010	
			3% Costes indirectos	0,39	
					13,40
	10 Señalización y equipamiento				
	10.1 Baños				
	10.1.1 Aparatos sanitarios				

10.1.1.1	Ud Suministro e instalación de taza de inodoro de tanque bajo, de porcelana sanitaria, modelo Victoria "ROCA" o equivalente, color Blanco, de 370x665x780 mm, con cisterna de inodoro, de doble descarga, de 385x180x430 mm, asiento y tapa de inodoro, con bisagras de acero inoxidable. Incluso llave de regulación, enlace de alimentación flexible, conexión a la red de agua fría y a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento. Incluye: Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato. Colocación de los elementos de fijación suministrados por el fabricante. Nivelación, aplomado y colocación del aparato. Conexión a la red de evacuación. Conexión a la red de agua fría. Montaje de accesorios y complementos. Sellado de juntas. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto. (Mano de obra)				
mo007	Oficial 1ª fontanero.	0,724 h	14,500	10,50	
	(Materiales)				
mt30lla020	Llave de regulación de 1/2", para inodoro, acabado cromado.	1,000 Ud	8,978	8,98	
mt30svr019a	Taza de inodoro de tanque bajo, de porcelana sanitaria, modelo Victoria "ROCA" o equivalente, color Blanco, de 370x665x780 mm, con juego de fijación, según UNE-EN 997.	1,000 Ud	29,729	29,73	
mt30svr021a	Cisterna de inodoro, de doble descarga, de porcelana sanitaria, modelo Victoria "ROCA", color Blanco, de 385x180x430 mm, con juego de mecanismos de doble descarga de 3/6 litros, según UNE-EN 997.	1,000 Ud	50,798	50,80	
mt30svr022c	Asiento y tapa de inodoro, con bisagras de acero inoxidable, modelo Victoria "ROCA" color Blanco.	1,000 Ud	22,399	22,40	
mt30www010	Material auxiliar para instalación de aparato sanitario.	1,000 Ud	0,647	0,65	
mt38tew010a	Latiguillo flexible de 20 cm y 1/2" de diámetro.	1,000 Ud	1,763	1,76	
	(Resto obra)			2,50	
			Total	127,320	
			3% Costes indirectos	3,82	
					131,14
10.1.1.2	Ud Suministro e instalación de lavabo de porcelana sanitaria sobre encimera, modelo Liberta o equivalente, color Blanco, de 510x360 mm, equipado con grifería temporizada para lavabo, con cartucho cerámico y limitador de caudal a 6 l/min, acabado cromado, de la casa comercial Borras o equivalente y desagüe, acabado cromo con sifón curvo. Incluso conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento. Incluye: Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato. Colocación, nivelación y fijación de los elementos de soporte. Nivelación, aplomado y colocación del aparato. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a las redes de agua fría y caliente. Montaje de accesorios y complementos. Sellado de juntas. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto. (Mano de obra)				
mo007	Oficial 1ª fontanero.	0,206 h	14,500	2,99	

	(Materiales)				
mt30lla010	Llave de regulación de 1/2", para lavabo o bidé, acabado cromado.	2,000 Ud	2,198	4,40	
mt30lpr010a	Lavabo de porcelana sanitaria, sobre encimera, según UNE 67001.	1,000 Ud	29,719	29,72	
mt30www010	Material auxiliar para instalación de aparato sanitario.	1,000 Ud	0,647	0,65	
mt31gmo103a	Grifería monomando de caño alto de repisa para lavabo, con cartucho cerámico y limitador de caudal a 6 l/min, acabado cromado, modelo Thesis "ROCA" o equivalente, con válvula automática de desagüe de 1¼" accionada mediante varilla vertical-horizontal y enlaces de alimentación flexibles, según UNE-EN 200.	1,000 Ud	55,969	55,97	
mt36www005b	Acoplamiento a pared acodado con plafón, ABS, serie B, acabado cromo, para evacuación de aguas residuales (a baja y alta temperatura) en el interior de los edificios, enlace mixto de 1 1/4"x40 mm de diámetro, según UNE-EN 1329-1.	1,000 Ud	3,371	3,37	
	(Resto obra)			1,94	
			Total	99,040	
			3% Costes indirectos	2,97	
					102,01
10.1.1.3	Ud Suministro e instalación de urinario de porcelana sanitaria, con alimentación superior vista, modelo Mural "ROCA" o equivalente, color Blanco, de 330x460x720 mm, equipado con grifo de paso angular para urinario, con tiempo de flujo ajustable, acabado cromo, modelo Instant o equivalente. Incluso conexión a la red de agua fría y a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento. Incluye: Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato. Colocación de los elementos de fijación suministrados por el fabricante. Nivelación, aplomado y colocación del aparato. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a la red de agua fría. Montaje de accesorios y complementos. Sellado de juntas. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.				
	(Mano de obra)				
mo007	Oficial 1ª fontanero.	0,334 h	14,500	4,84	
	(Materiales)				
mt30uar020a	Urinario de porcelana sanitaria, con alimentación superior vista, modelo Mural "ROCA" o equivalente, color Blanco, de 330x460x720 mm, con manguito, tapón de limpieza y juego de fijación, según UNE 67001.	1,000 Ud	82,564	82,56	
mt30www010	Material auxiliar para instalación de aparato sanitario.	1,000 Ud	0,647	0,65	
mt31gmo061a	Grifo de paso angular para urinario, con tiempo de flujo ajustable, acabado cromo, modelo Instant "ROCA" o equivalente, con enlace cromado y conexiones de 1/2" de diámetro.	1,000 Ud	13,188	13,19	
	(Resto obra)			2,02	

			Total	103,260	
			3% Costes indirectos	3,10	
					106,36
10.1.1.4	Ud Suministro e instalación de plato de ducha de resina con acabado pizarra, antibacteriano y antideslizante extra plano, rectangular, color Blanco, de distintas medidas de acuerdo a planos de proyecto, con fondo antideslizante y juego de desagüe, equipada con grifería monomando empotrada para ducha, con cartucho cerámico, acabado cromado, y rociador de techo. Incluso conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento. Incluye: Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato. Colocación de los elementos de fijación suministrados por el fabricante. Nivelación, aplomado y colocación del aparato. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a las redes de agua fría y caliente. Montaje de accesorios y complementos. Sellado de juntas. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.				
	(Mano de obra)				
mo007	Oficial 1ª fontanero.	0,334 h	14,500	4,84	
	(Materiales)				
mt30par005a	Plato de ducha resina antibacteriano, rectangular, color Blanco, con fondo antideslizante y juego de desagüe.	1,000 Ud	139,881	139,88	
mt30www010	Material auxiliar para instalación de aparato sanitario.	1,000 Ud	0,647	0,65	
mt31gmo032a	Grifería monomando empotrada para ducha, con cartucho cerámico, acabado cromado, compuesta de mezclador con rociador de techo en latón cromado, según UNE-EN 1287.	1,000 Ud	82,687	82,69	
	(Resto obra)			4,56	
			Total	232,620	
			3% Costes indirectos	6,98	
					239,60
	10.1.2 Accesorios				
10.1.2.1	Ud Barra de sujeción para minusválidos, rehabilitación y tercera edad, para inodoro, colocada en pared, abatible, con forma de U, línea Clásica, modelo AV14840 Inoxidable Esmerilada, "JOFEL" o equivalente, con muescas antideslizantes, de acero inoxidable AISI 304 esmerilado.				
	(Mano de obra)				
mo105	Ayudante fontanero.	0,289 h	14,000	4,05	
	(Materiales)				
mt31abj190h	Barra de sujeción para minusválidos, rehabilitación y tercera edad, para inodoro, colocada en pared, abatible, con forma de U, línea Clásica, modelo AV14840 Inoxidable Esmerilada, "JOFEL", con muescas antideslizantes, de acero inoxidable AISI 304 esmerila	1,000 Ud	51,787	51,79	
	(Resto obra)			1,12	
			Total	56,960	
			3% Costes indirectos	1,71	

					58,67
10.1.2.2	Ud Asiento para minusválidos, rehabilitación y tercera edad, colocado en pared, abatible, de acero inoxidable AISI 304, acabado brillo.				
	(Mano de obra)				
mo105	Ayudante fontanero.	0,132 h	14,000	1,85	
	(Materiales)				
mt31abn252a	Asiento para minusválidos, rehabilitación y tercera edad, colocado en pared, abatible, de acero inoxidable AISI 304, acabado brillo, de dimensiones totales 420x420 mm, incluso fijaciones de acero inoxidable.	1,000 Ud	119,679	119,68	
	(Resto obra)			2,43	
			Total	123,960	
			3% Costes indirectos	3,72	
					127,68
10.1.2.3	Ud Suministro y colocación de encimera de granito nacional, Blanco Castelo pulido, de 190 cm de longitud, 45 cm de anchura y 2 cm de espesor, canto simple recto, con los bordes ligeramente biselados, formación de 1 hueco con sus cantos pulidos, y copete perimetral de 5 cm de altura y 2 cm de espesor, con el borde recto. Incluso p/p de replanteo; soportes y anclajes de acero galvanizado; resolución de esquinas; ángulos, cantos y remates; uniones entre piezas y encuentros con paramentos, sellados con silicona; nivelado y acuñado; eliminación de restos y limpieza. Incluye: Replanteo y trazado de la encimera. Colocación y fijación de los soportes y anclajes. Colocación, ajuste y fijación de las piezas que componen la encimera. Colocación de copete perimetral. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. No se han duplicado esquinas en la medición de la longitud de la encimera. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.				
	(Mano de obra)				
mo010	Oficial 1ª montador.	2,011 h	14,500	29,16	
mo078	Ayudante montador.	2,000 h	14,000	28,00	
	(Materiales)				
mt19egn010c	Encimera de granito nacional, Blanco Castelo pulido, de 2 cm de espesor.	0,950 m²	105,000	99,75	
mt19ewa020	Material auxiliar para anclaje de encimera.	1,900 Ud	10,600	20,14	
mt19ewa030aaa	Formación de canto simple recto con los bordes ligeramente biselados en encimera de piedra natural.	2,800 m	2,000	5,60	
mt19ewa040a	Formación de canto recto en copete de piedra natural, para el encuentro entre la encimera y el paramento vertical.	1,900 m	2,000	3,80	
mt32war010	Sellador elástico de poliuretano monocomponente para juntas.	0,028 kg	9,770	0,27	
	(Resto obra)			3,73	
			Total	190,450	
			3% Costes indirectos	5,71	
					196,16

10.1.2.4	Ud Suministro y colocación de encimera de granito nacional, Blanco Castelo pulido, de 160 cm de longitud, 45 cm de anchura y 2 cm de espesor, canto simple recto, con los bordes ligeramente biselados, formación de 1 hueco con sus cantos pulidos, y copete perimetral de 5 cm de altura y 2 cm de espesor, con el borde recto. Incluso p/p de replanteo; soportes y anclajes de acero galvanizado; resolución de esquinas; ángulos, cantos y remates; uniones entre piezas y encuentros con paramentos, sellados con silicona; nivelado y acuñado; eliminación de restos y limpieza. Incluye: Replanteo y trazado de la encimera. Colocación y fijación de los soportes y anclajes. Colocación, ajuste y fijación de las piezas que componen la encimera. Colocación de copete perimetral. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. No se han duplicado esquinas en la medición de la longitud de la encimera. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. (Mano de obra)				
mo010	Oficial 1ª montador.	1,650 h	14,500	23,93	
mo078	Ayudante montador.	1,732 h	14,000	24,25	
	(Materiales)				
mt19egn010c	Encimera de granito nacional, Blanco Castelo pulido, de 2 cm de espesor.	0,800 m²	105,000	84,00	
mt19ewa020	Material auxiliar para anclaje de encimera.	1,600 Ud	10,600	16,96	
mt19ewa030aaa	Formación de canto simple recto con los bordes ligeramente biselados en encimera de piedra natural.	2,500 m	2,000	5,00	
mt19ewa040a	Formación de canto recto en copete de piedra natural, para el encuentro entre la encimera y el paramento vertical.	1,600 m	2,000	3,20	
mt32war010	Sellador elástico de poliuretano monocomponente para juntas.	0,024 kg	9,770	0,23	
	(Resto obra)			3,15	
			Total	160,720	
			3% Costes indirectos	4,82	
					165,54
10.1.2.5	Ud Suministro y colocación de encimera de granito nacional, Blanco Castelo pulido, de 164 cm de longitud, 45 cm de anchura y 2 cm de espesor, canto simple recto, con los bordes ligeramente biselados, formación de 1 hueco con sus cantos pulidos, y copete perimetral de 5 cm de altura y 2 cm de espesor, con el borde recto. Incluso p/p de replanteo; soportes y anclajes de acero galvanizado; resolución de esquinas; ángulos, cantos y remates; uniones entre piezas y encuentros con paramentos, sellados con silicona; nivelado y acuñado; eliminación de restos y limpieza. Incluye: Replanteo y trazado de la encimera. Colocación y fijación de los soportes y anclajes. Colocación, ajuste y fijación de las piezas que componen la encimera. Colocación de copete perimetral. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. No se han duplicado esquinas en la medición de la longitud de la encimera. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. (Mano de obra)				
mo010	Oficial 1ª montador.	1,668 h	14,500	24,19	
mo078	Ayudante montador.	1,799 h	14,000	25,19	
	(Materiales)				

mt19egn010c	Encimera de granito nacional, Blanco Castelo pulido, de 2 cm de espesor.	0,820 m²	105,000	86,10	
mt19ewa020	Material auxiliar para anclaje de encimera.	1,640 Ud	10,600	17,38	
mt19ewa030aaa	Formación de canto simple recto con los bordes ligeramente biselados en encimera de piedra natural.	2,540 m	2,000	5,08	
mt19ewa040a	Formación de canto recto en copete de piedra natural, para el encuentro entre la encimera y el paramento vertical.	1,640 m	2,000	3,28	
mt32war010	Sellador elástico de poliuretano monocomponente para juntas.	0,025 kg	9,770	0,24	
	(Resto obra)			3,23	
			Total	164,690	
			3% Costes indirectos	4,94	
					169,63
10.1.2.6	Ud Suministro y colocación de encimera de granito nacional, Blanco Castelo pulido, de 150 cm de longitud, 45 cm de anchura y 2 cm de espesor, canto simple recto, con los bordes ligeramente biselados, formación de 1 hueco con sus cantos pulidos, y copete perimetral de 5 cm de altura y 2 cm de espesor, con el borde recto. Incluso p/p de replanteo; soportes y anclajes de acero galvanizado; resolución de esquinas; ángulos, cantos y remates; uniones entre piezas y encuentros con paramentos, sellados con silicona; nivelado y acuñado; eliminación de restos y limpieza. Incluye: Replanteo y trazado de la encimera. Colocación y fijación de los soportes y anclajes. Colocación, ajuste y fijación de las piezas que componen la encimera. Colocación de copete perimetral. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. No se han duplicado esquinas en la medición de la longitud de la encimera. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. (Mano de obra)				
mo010	Oficial 1ª montador.	1,620 h	14,500	23,49	
mo078	Ayudante montador.	1,549 h	14,000	21,69	
	(Materiales)				
mt19egn010c	Encimera de granito nacional, Blanco Castelo pulido, de 2 cm de espesor.	0,750 m²	105,000	78,75	
mt19ewa020	Material auxiliar para anclaje de encimera.	1,500 Ud	10,600	15,90	
mt19ewa030aaa	Formación de canto simple recto con los bordes ligeramente biselados en encimera de piedra natural.	2,400 m	2,000	4,80	
mt19ewa040a	Formación de canto recto en copete de piedra natural, para el encuentro entre la encimera y el paramento vertical.	1,500 m	2,000	3,00	
mt32war010	Sellador elástico de poliuretano monocomponente para juntas.	0,023 kg	9,770	0,22	
	(Resto obra)			2,96	
			Total	150,810	
			3% Costes indirectos	4,52	
					155,33

10.1.2.7	Ud Suministro y colocación de encimera de granito nacional, Blanco Castelo pulido, de 79 cm de longitud, 45 cm de anchura y 2 cm de espesor, canto simple recto, con los bordes ligeramente biselados, formación de 1 hueco con sus cantos pulidos, y copete perimetral de 5 cm de altura y 2 cm de espesor, con el borde recto. Incluso p/p de replanteo; soportes y anclajes de acero galvanizado; resolución de esquinas; ángulos, cantos y remates; uniones entre piezas y encuentros con paramentos, sellados con silicona; nivelado y acuñado; eliminación de restos y limpieza. Incluye: Replanteo y trazado de la encimera. Colocación y fijación de los soportes y anclajes. Colocación, ajuste y fijación de las piezas que componen la encimera. Colocación de copete perimetral. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. No se han duplicado esquinas en la medición de la longitud de la encimera. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. (Mano de obra)				
mo010	Oficial 1ª montador.	1,110 h	14,500	16,10	
mo078	Ayudante montador.	1,008 h	14,000	14,11	
	(Materiales)				
mt19egn010c	Encimera de granito nacional, Blanco Castelo pulido, de 2 cm de espesor.	0,500 m²	105,000	52,50	
mt19ewa020	Material auxiliar para anclaje de encimera.	1,000 Ud	10,600	10,60	
mt19ewa030aaa	Formación de canto simple recto con los bordes ligeramente biselados en encimera de piedra natural.	1,690 m	2,000	3,38	
mt19ewa040a	Formación de canto recto en copete de piedra natural, para el encuentro entre la encimera y el paramento vertical.	0,790 m	2,000	1,58	
mt32war010	Sellador elástico de poliuretano monocomponente para juntas.	0,017 kg	9,770	0,17	
	(Resto obra)			1,97	
			Total	100,410	
			3% Costes indirectos	3,01	
					103,42

11 Urbanización interior de la parcela

11.1 Alcantarillado

11.1.1 Arquetas

11.1.1.1	Ud Arqueta sifónica, prefabricada de hormigón, de dimensiones interiores 60x60x60 cm, sobre solera de hormigón en masa, incluyendo la excavación mecánica y el relleno del trasdós. (Mano de obra)				
mo040	Oficial 1ª construcción de obra civil.	0,450 h	14,500	6,53	
mo085	Ayudante construcción de obra civil.	0,320 h	14,000	4,48	
	(Maquinaria)				
mq01ret020b	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	0,093 h	12,162	1,13	
	(Materiales)				
mt01arr010a	Grava de cantera, de 19 a 25 mm de diámetro.	1,306 t	5,624	7,34	

mt10hmf010Lm	Hormigón HM-15/B/20/I, fabricado en central.	0,122 m³	50,829	6,20	
mt11arh010d	Arqueta con fondo, registrable, prefabricada de hormigón fck=25 MPa, de 60x60x60 cm de medidas interiores, para saneamiento.	1,000 Ud	59,907	59,91	
mt11arh020d	Marco y tapa prefabricados de hormigón armado fck=25 MPa, para arquetas de saneamiento de 60x60 cm, espesor de la tapa 6 cm.	1,000 Ud	23,970	23,97	
mt11arh040d	Placa para sifonar prefabricada de hormigón, para arquetas de saneamiento de 60x60 cm.	1,000 Ud	6,566	6,57	
	(Resto obra)			2,32	
			Total	118,450	
			3% Costes indirectos	3,55	
					122,00
	11.2 Pistas deportivas				
	11.2.1 Pavimentos de resinas sintéticas				
11.2.1.1	m² Revestimiento continuo sintético, para pista multideportes, sobre pavimento de hormigón.				
	(Mano de obra)				
mo040	Oficial 1ª construcción de obra civil.	0,249 h	14,500	3,61	
mo085	Ayudante construcción de obra civil.	0,323 h	14,000	4,52	
	(Materiales)				
mt47adc010a	Mortero epoxi bicomponente.	0,800 kg	2,311	1,85	
mt47adc020a	Mortero bicomponente a base de resinas acrílico-epoxi.	1,200 kg	8,059	9,67	
mt47adc030a	Pintura bicomponente a base de resinas acrílico-epoxi.	0,200 kg	8,783	1,76	
	(Resto obra)			0,43	
			Total	21,840	
			3% Costes indirectos	0,66	
					22,50
11.2.1.2	Ud Marcado y señalización de pista multideportes con pintura acrílica mate vía agua.				
	(Mano de obra)				
mo037	Oficial 1ª pintor.	4,150 h	14,500	60,18	
mo074	Ayudante pintor.	4,098 h	14,000	57,37	
	(Materiales)				
mt47adc130	Pintura acrílica mate vía agua, densidad 1,3 g/m³, viscosidad > 20 poises.	10,000 kg	8,510	85,10	
mt47mpi030	Rollo de cinta adhesiva.	20,000 m	1,876	37,52	
	(Resto obra)			4,80	
			Total	244,970	

		3% Costes indirectos		7,35	
					252,32
	12 Gestión de residuos				
	12.1 Gestión de residuos				
	12.1.1 Gestión de residuos				
12.1.1.1	m³ Clasificación a pie de obra de los residuos de construcción y/o demolición, separándolos en las siguientes fracciones: hormigón, cerámicos, metales, maderas, vidrios, plásticos, papeles o cartones y residuos peligrosos; dentro de la obra en la que se produzcan, con medios manuales, para su carga en el camión o contenedor correspondiente. Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente clasificado según especificaciones de Proyecto. (Medios auxiliares)				
GCA010d	Clasificación a pie de obra de los residuos de construcción y/o demolición, separándolos en fracciones (hormigón, cerámicos, metales, maderas, vidrios, plásticos, papeles o cartones y residuos peligrosos), dentro de la obra en la que se produzcan, con medios manuales.	1,000 m³	1,000	1,00	
		Total		1,000	
		3% Costes indirectos		0,03	
					1,03
12.1.1.2	m³ Transporte de tierras con camión de los productos procedentes de la excavación de cualquier tipo de terreno a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a una distancia máxima de 20 km, considerando el tiempo de espera para la carga a máquina en obra, ida, descarga y vuelta. Sin incluir la carga en obra. Incluye: Transporte de tierras a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, con protección de las mismas mediante su cubrición con lonas o toldos. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de las excavaciones, incrementadas cada una de ellas por su correspondiente coeficiente de esponjamiento, de acuerdo con el tipo de terreno considerado. Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de tierras realmente transportado según especificaciones de Proyecto. (Maquinaria)				
mq04cab010e	Camión basculante de 20 t de carga, de 213 kW.	0,050 h	14,087	0,70	
	(Resto obra)			0,01	
		Total		0,710	
		3% Costes indirectos		0,02	
					0,73
12.1.1.3	m³ Canon de vertido por entrega de tierras procedentes de la excavación, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Sin incluir el transporte. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de las excavaciones, incrementadas cada una de ellas por su correspondiente coeficiente de esponjamiento, de acuerdo con el tipo de terreno considerado. Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de tierras realmente entregado según especificaciones de Proyecto.				

	(Maquinaria)				
mq04res035a	Canon de vertido por entrega de tierras procedentes de la excavación, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	1,063 m³	0,808	0,86	
	(Resto obra)			0,02	
			Total	0,880	
			3% Costes indirectos	0,03	
					0,91
12.1.1.4	m³ Transporte con camión de residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 20 km de distancia, considerando el tiempo de espera para la carga a máquina en obra, ida, descarga y vuelta. Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente transportado según especificaciones de Proyecto. (Maquinaria)				
mq04cap020aa	Camión de transporte de 10 t con una capacidad de 8 m³ y 2 ejes.	0,312 h	10,086	3,15	
	(Resto obra)			0,06	
			Total	3,210	
			3% Costes indirectos	0,10	
					3,31
12.1.1.5	m³ Canon de vertido por entrega de residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Sin incluir el transporte. Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente entregado según especificaciones de Proyecto. (Maquinaria)				
mq04res025d	Canon de vertido por entrega de residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	1,063 m³	5,292	5,63	
	(Resto obra)			0,11	
			Total	5,740	
			3% Costes indirectos	0,17	
					5,91

12.1.1.6	m³ Transporte con camión de residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 20 km de distancia, considerando el tiempo de espera para la carga a máquina en obra, ida, descarga y vuelta. Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente transportado según especificaciones de Proyecto. (Maquinaria)				
mq04cap020aa	Camión de transporte de 10 t con una capacidad de 8 m³ y 2 ejes.	0,084	h	10,086	0,85
	(Resto obra)				0,02
			Total		0,870
			3% Costes indirectos		0,03
					0,90
12.1.1.7	m³ Canon de vertido por entrega de residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Sin incluir el transporte. Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente entregado según especificaciones de Proyecto. (Maquinaria)				
mq04res025g	Canon de vertido por entrega de residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	1,063	m³	5,292	5,63
	(Resto obra)				0,11
			Total		5,740
			3% Costes indirectos		0,17
					5,91
12.1.1.8	m³ Transporte con camión de residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 20 km de distancia, considerando el tiempo de espera para la carga a máquina en obra, ida, descarga y vuelta. Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente transportado según especificaciones de Proyecto. (Maquinaria)				
mq04cap020aa	Camión de transporte de 10 t con una capacidad de 8 m³ y 2 ejes.	0,136	h	10,086	1,37
	(Resto obra)				0,03
			Total		1,400
			3% Costes indirectos		0,04
					1,44

12.1.1.9	m³ Canon de vertido por entrega de residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Sin incluir el transporte. Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente entregado según especificaciones de Proyecto. (Maquinaria)				
mq04res025f	Canon de vertido por entrega de residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	1,063	m³	7,460	7,93
	(Resto obra)				0,16
				Total	8,090
				3% Costes indirectos	0,24
					8,33
12.1.1.10	m³ Transporte con camión de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 20 km de distancia, considerando el tiempo de espera para la carga a máquina en obra, ida, descarga y vuelta. Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente transportado según especificaciones de Proyecto. (Maquinaria)				
mq04cap020aa	Camión de transporte de 10 t con una capacidad de 8 m³ y 2 ejes.	0,126	h	10,086	1,27
	(Resto obra)				0,03
				Total	1,300
				3% Costes indirectos	0,04
					1,34
12.1.1.11	m³ Canon de vertido por entrega de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Sin incluir el transporte. Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente entregado según especificaciones de Proyecto. (Maquinaria)				
mq04res025c	Canon de vertido por entrega de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	1,063	m³	5,601	5,95
	(Resto obra)				0,12

			Total	6,070	
			3% Costes indirectos	0,18	
					6,25
	13 Seguridad y salud				
	13.1 Seguridad y Salud				
	13.1.1 Seguridad y Salud				
13.1.1.1	m Delimitación de la zona de excavaciones abiertas mediante vallado perimetral formado por vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, para limitación de paso de peatones, con dos pies metálicos, amortizables en 20 usos. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Incluye: Montaje. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.				
	(Mano de obra)				
mo111	Peón ordinario construcción.	0,018 h	14,000	0,25	
	(Materiales)				
mt50vbe010dbk	Valla peatonal de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, para limitación de paso de peatones, con dos pies metálicos, incluso placa para publicidad.	0,020 Ud	4,785	0,10	
	(Resto obra)			0,01	
			Total	0,360	
			3% Costes indirectos	0,01	
					0,37
13.1.1.2	m Sistema provisional de protección de borde de forjado, clase A, de 1 m de altura, que proporciona resistencia sólo para cargas estáticas y para superficies de trabajo con un ángulo de inclinación máximo de 10°, formado por: barandilla principal de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, amortizable en 10 usos; barandilla intermedia de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, dispuesta de manera que una esfera de 470 mm no pase a través de cualquier apertura, amortizable en 10 usos; rodapié metálico de 3 m de longitud, que tenga el borde superior al menos 15 cm por encima de la superficie de trabajo, amortizable en 10 usos y guardacuerpos fijos de seguridad fabricados en acero de primera calidad pintado al horno en epoxi-poliéster, de 40 mm de diámetro y 1200 mm de longitud, separados entre sí una distancia máxima de 2,5 m y fijados al forjado con base plástica embebida en el hormigón, amortizables en 8 usos. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Incluye: Colocación de las bases en el forjado. Colocación de los guardacuerpos. Colocación de la barandilla principal. Colocación de la barandilla intermedia. Colocación del rodapié. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.				
	(Mano de obra)				
mo019	Oficial 1ª construcción.	0,028 h	14,500	0,41	
mo111	Peón ordinario construcción.	0,028 h	14,000	0,39	
	(Materiales)				

mt50spb030w	Guardacuerpos fijo de seguridad fabricado en acero de primera calidad pintado al horno en epoxi-poliéster, de 40 mm de diámetro y 1200 mm de longitud.	0,073 Ud	0,728	0,05	
mt50spb050a	Barandilla para guardacuerpos matrizada, de tubo de acero pintado al horno en epoxi-poliéster, de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud.	0,080 Ud	0,728	0,06	
mt50spb060	Base plástica para guardacuerpos.	0,580 Ud	0,087	0,05	
mt50spb070	Rodapié metálico de 3 m de longitud y 150 mm de altura, pintado al horno en epoxi-poliéster.	0,033 Ud	2,680	0,09	
	(Resto obra)			0,02	
			Total	1,070	
			3% Costes indirectos	0,03	
					1,10
13.1.1.3	m Sistema provisional de protección de borde de forjado, clase C, en cubiertas inclinadas metálicas, de 1 m de altura, que proporciona resistencia para fuerzas dinámicas elevadas y para superficies de trabajo con un ángulo de inclinación máximo de 45°, formado por: barandilla principal de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, amortizable en 10 usos; barandilla inferior de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, amortizable en 10 usos; protección intermedia de red de seguridad tipo U, de poliamida de alta tenacidad, color blanco; rodapié de malla de polietileno de alta densidad, color verde, que tenga el borde superior al menos 15 cm por encima de la superficie de trabajo y guardacuerpos telescópicos de seguridad fabricados en acero de primera calidad pintado al horno en epoxi-poliéster, de 35x35 mm y 1500 mm de longitud, separados entre sí una distancia máxima de 2,5 m y fijados a la viga metálica por apriete, amortizables en 8 usos. Incluso p/p de cuerda de unión, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Incluye: Colocación de los guardacuerpos. Colocación de la barandilla principal. Colocación de la barandilla inferior. Colocación de la protección intermedia. Colocación del rodapié. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. (Mano de obra)				
mo019	Oficial 1ª construcción.	0,028 h	14,500	0,41	
mo111	Peón ordinario construcción.	0,028 h	14,000	0,39	
	(Materiales)				
mt50spb030g	Guardacuerpos telescópico de seguridad fabricado en acero de primera calidad pintado al horno en epoxi-poliéster, de 35x35 mm y 1500 mm de longitud, con apriete arriba.	0,073 Ud	3,264	0,24	
mt50spb050a	Barandilla para guardacuerpos matrizada, de tubo de acero pintado al horno en epoxi-poliéster, de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud.	0,080 Ud	0,728	0,06	
mt50spr050	Malla tupida de polietileno de alta densidad, con tratamiento ultravioleta, color verde, 60% de porcentaje de cortaviento, con orificios cada 20 cm en todo el perímetro.	0,150 m²	0,121	0,02	

mt50spr070	Red vertical de seguridad tipo U, según UNE-EN 1263-1, de poliamida de alta tenacidad, de color blanco, certificada por AENOR mediante sello N de Productos Certificados AENOR para Redes de Seguridad. Cuerda de red de calibre 4,5 mm. Energía de la red A2 (entre 2,2 y 4,4 kJ). Configuración de la red al rombo.	1,100 m²	0,371	0,41	
mt50spr170a	Cuerda de unión UNE-EN 1263-1 N de polipropileno de alta tenacidad, con tratamiento a los rayos UV, D=8 mm y carga de rotura superior a 7,5 kN.	0,696 m	0,027	0,02	
	(Resto obra)			0,03	
			Total	1,580	
			3% Costes indirectos	0,05	
					1,63
13.1.1.4	m² Sistema S de red de seguridad fija, colocada horizontalmente, formado por: red de seguridad UNE-EN 1263-1 S A2 M100 D M, de poliamida de alta tenacidad, anudada, de color blanco, para cubrir huecos horizontales de superficie comprendida entre 250 y 500 m². Incluso p/p de anclaje formado por pletina y gancho, para su fijación a la estructura, cuerda de unión, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Incluye: Fijación de los elementos de anclaje a la estructura. Colocación de las redes con cuerdas de unión. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Superficie del hueco horizontal, medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. (Mano de obra)				
mo019	Oficial 1ª construcción.	0,011 h	14,500	0,16	
mo111	Peón ordinario construcción.	0,010 h	14,000	0,14	
	(Maquinaria)				
mq07ple010n	Alquiler diario de plataforma elevadora de tijera de 15 m de altura máxima de trabajo, incluso mantenimiento y seguro de responsabilidad civil.	0,011 Ud	6,512	0,07	
mq07ple020n	Transporte a obra y retirada de plataforma elevadora de tijera de 15 m de altura máxima de trabajo.	0,001 Ud	6,480	0,01	
	(Materiales)				
mt07ala011d	Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, para aplicaciones estructurales.	0,009 kg	1,043	0,01	
mt50sph010aa	Red de seguridad UNE-EN 1263-1 S A2 M100 D M, de poliamida de alta tenacidad, anudada, de color blanco. Cuerda de red de calibre 4,5 mm. Energía de la red A2 (entre 2,2 y 4,4 kJ). Configuración de la red al rombo.	1,409 m²	0,104	0,15	
mt50spr140c	Gancho de fijación de 8 mm de diámetro, de acero galvanizado en caliente.	0,037 Ud	0,034	0,00	
mt50spr170b	Cuerda de unión UNE-EN 1263-1 O de polipropileno de alta tenacidad, con tratamiento a los rayos UV, D=8 mm y carga de rotura superior a 7,5 kN.	0,512 m	0,007	0,00	

	(Resto obra)			0,01	
	Total			0,550	
	3% Costes indirectos			0,02	
					0,57
13.1.1.5	Ud Suministro e instalación de sistema de protección contra caídas de altura mediante línea de anclaje horizontal permanente, de cable de acero, con amortiguador de caídas, de 10 m de longitud, clase C, compuesta por 1 anclaje terminal de aleación de aluminio L-2653 con tratamiento térmico T6, acabado con pintura epoxi-poliéster; 1 anclaje terminal con amortiguador de acero inoxidable AISI 316, acabado brillante; 1 anclaje intermedio de aleación de aluminio L-2653 con tratamiento térmico T6, acabado con pintura epoxi-poliéster; cable flexible de acero galvanizado, de 10 mm de diámetro, compuesto por 7 cordones de 19 hilos; tensor de caja abierta, con ojo en un extremo y horquilla en el extremo opuesto; conjunto de un sujetacables y un terminal manual; protector para cabo; placa de señalización y conjunto de dos precintos de seguridad. Incluso fijaciones mecánicas de anclajes mediante tacos químicos, arandelas y tornillos de acero. Totalmente montada. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de los anclajes. Tendido del cable. Colocación de complementos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.				
	(Mano de obra)				
mo111	Peón ordinario construcción.	0,317 h	14,000	4,44	
	(Materiales)				
mt50spl005	Fijación compuesta por taco químico, arandela y tornillo de acero inoxidable de 12 mm de diámetro y 80 mm de longitud.	4,000 Ud	0,919	3,68	
mt50spl040	Tensor de caja abierta, con ojo en un extremo y horquilla en el extremo opuesto.	1,000 Ud	12,632	12,63	
mt50spl050	Conjunto de un sujetacables y un terminal manual, de acero inoxidable.	1,000 Ud	4,785	4,79	
mt50spl060	Placa de señalización de la línea de anclaje.	1,000 Ud	2,373	2,37	
mt50spl070	Conjunto de dos precintos de seguridad.	1,000 Ud	2,871	2,87	
mt50spl080	Protector para cabo, de PVC, color amarillo.	1,000 Ud	0,765	0,77	
mt50spl100	Anclaje terminal con amortiguador, de acero inoxidable AISI 316, acabado brillante.	1,000 Ud	16,421	16,42	
mt50spl105a	Fijación compuesta por taco químico, arandela y tornillo de acero de 12 mm de diámetro y 80 mm de longitud.	6,000 Ud	0,778	4,67	
mt50spl110	Anclaje terminal de aleación de aluminio L-2653 con tratamiento térmico T6, acabado con pintura epoxi-poliéster.	1,000 Ud	1,875	1,88	
mt50spl120	Anclaje intermedio de aleación de aluminio L-2653 con tratamiento térmico T6, acabado con pintura epoxi-poliéster.	1,000 Ud	4,881	4,88	
mt50spl130	Cable flexible de acero galvanizado, de 10 mm de diámetro, compuesto por 7 cordones de 19 hilos, incluso prensado terminal con casquillo de cobre y guardacable en un extremo.	10,500 m	0,392	4,12	

	(Resto obra)			1,27	
			Total	64,790	
			3% Costes indirectos	1,94	
					66,73
13.1.1.6	m² Red de seguridad UNE-EN 1263-1 S A2 M100 Q M, de poliamida de alta tenacidad, anudada, de color blanco, bajo forjado unidireccional o reticular con sistema de encofrado continuo, para una altura máxima de caída de 1 m, amortizable en 10 puestas, sujeta a los puntales que soportan el encofrado mediante ganchos tipo S de acero galvanizado, amortizables en 8 usos. Incluso p/p de cuerda de unión, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Incluye: Colocación de los ganchos de sujeción en los puntales. Fijación de la red a los ganchos. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.				
	(Mano de obra)				
mo019	Oficial 1ª construcción.	0,023 h	14,500	0,33	
mo111	Peón ordinario construcción.	0,024 h	14,000	0,34	
	(Materiales)				
mt50sph010ba	Red de seguridad UNE-EN 1263-1 S A2 M100 Q M, de poliamida de alta tenacidad, anudada, de color blanco. Cuerda de red de calibre 4,5 mm. Energía de la red A2 (entre 2,2 y 4,4 kJ). Configuración de la red cuadrada.	0,100 m²	0,502	0,05	
mt50spr140a	Gancho de fijación tipo S de 7 mm de diámetro, de acero galvanizado en caliente.	0,500 Ud	0,084	0,04	
mt50spr170a	Cuerda de unión UNE-EN 1263-1 N de polipropileno de alta tenacidad, con tratamiento a los rayos UV, D=8 mm y carga de rotura superior a 7,5 kN.	0,200 m	0,027	0,01	
	(Resto obra)			0,02	
			Total	0,790	
			3% Costes indirectos	0,02	
					0,81
13.1.1.7	Ud Protección de extremo de armadura de 12 a 32 mm de diámetro, mediante colocación de tapón protector tipo seta, de color rojo, amortizable en 3 usos. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Incluye: Colocación del tapón protector. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.				
	(Mano de obra)				
mo111	Peón ordinario construcción.	0,002 h	14,000	0,03	
	(Materiales)				
mt50spr045	Tapón protector tipo seta, de color rojo, para protección de los extremos de las armaduras.	0,333 Ud	0,021	0,01	
			Total	0,040	
					0,04

13.1.1.8	m Marquesina de protección perimetral del edificio en la primera planta ante la posible caída de objetos formada por: brazos plegables, tipo ménsula, de perfil hueco de acero de sección rectangular 60x40x2 mm, con un tramo horizontal de 3,0 m de longitud y un tramo inclinado a 45° de 1,3 m de longitud, fijados al forjado cada 2,5 m con soportes tipo Omega previamente anclados al forjado, amortizables en 8 usos y plataforma de chapa de acero galvanizado de 1,0 mm de espesor, que protege una zona de 1,7 m de anchura, apoyada sobre los brazos tipo ménsula y con solape entre chapas, amortizable en 10 usos. Incluso p/p de montaje, fijaciones mecánicas mediante tacos químicos, arandelas y tornillos, tornillos autorroscantes de sujeción de las chapas a los brazos, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Incluye: Fijación de los soportes tipo Omega al forjado. Colocación de los brazos. Fijación de la plataforma a los brazos. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. (Mano de obra)				
mo019	Oficial 1ª construcción.	0,075 h	14,500	1,09	
mo075	Ayudante construcción.	0,073 h	14,000	1,02	
	(Materiales)				
mt13ccg010c	Chapa de acero galvanizado, espesor 1 mm.	0,339 m²	1,995	0,68	
mt13ccg030a	Tornillo autorroscante de 6,5x70 mm de acero galvanizado, con arandela.	2,331 Ud	0,052	0,12	
mt50spl105a	Fijación compuesta por taco químico, arandela y tornillo de acero de 12 mm de diámetro y 80 mm de longitud.	1,165 Ud	0,778	0,91	
mt50spm015a	Brazo plegable, tipo ménsula, de perfil hueco de acero de sección rectangular 60x40x2 mm, con un tramo horizontal de 3 m de longitud y un tramo inclinado a 45° de 1,30 m de longitud.	0,073 Ud	5,741	0,42	
mt50spm035	Soporte tipo Omega de chapa de acero, de 60x40 mm y 5 mm de espesor.	0,583 Ud	1,641	0,96	
	(Resto obra)			0,10	
			Total	5,300	
			3% Costes indirectos	0,16	
					5,46
13.1.1.9	Ud Suministro e instalación de cuadro eléctrico provisional de obra para una potencia máxima de 15 kW, compuesto por armario de distribución con dispositivo de emergencia, tomas y los interruptores automáticos magnetotérmicos y diferenciales necesarios, amortizable en 4 usos. Incluso elementos de fijación, regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Colocación del armario. Montaje, instalación y comprobación. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. (Mano de obra)				
mo002	Oficial 1ª electricista.	0,230 h	14,500	3,34	
mo100	Ayudante electricista.	0,228 h	14,000	3,19	
	(Materiales)				

mt50spe020c	Cuadro eléctrico provisional de obra para una potencia máxima de 15 kW, compuesto por armario de distribución con dispositivo de emergencia, con grados de protección IP 55 e IK 10, 5 tomas con dispositivo de bloqueo y los interruptores automáticos magnetotérmicos y diferenciales necesarios.	0,250 Ud	312,815	78,20	
	(Resto obra)			1,69	
			Total	86,420	
			3% Costes indirectos	2,59	
					89,01
13.1.1.10	Ud Suministro e instalación de toma de tierra independiente para instalación provisional de obra, compuesta por pica de acero cobreado de 2 m de longitud, hincada en el terreno, conectada a puente para comprobación, dentro de una arqueta de registro de polipropileno de 30x30 cm. Incluso replanteo, excavación para la arqueta de registro, hincado del electrodo en el terreno, colocación de la arqueta de registro, conexión del electrodo con la línea de enlace mediante grapa abarcón, relleno con tierras de la propia excavación y aditivos para disminuir la resistividad del terreno y conexionado a la red de tierra mediante puente de comprobación. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo. Excavación. Hincado de la pica. Colocación de la arqueta de registro. Conexión del electrodo con la línea de enlace. Relleno de la zona excavada. Conexionado a la red de tierra. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.				
	(Mano de obra)				
mo002	Oficial 1ª electricista.	0,100 h	14,500	1,45	
mo100	Ayudante electricista.	0,097 h	14,000	1,36	
mo111	Peón ordinario construcción.	0,010 h	14,000	0,14	
	(Maquinaria)				
mq01ret020b	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	0,003 h	12,162	0,04	
	(Materiales)				
mt01art020a	Tierra de la propia excavación.	0,018 m³	0,114	0,00	
mt35tta010	Arqueta de polipropileno para toma de tierra, de 300x300 mm, con tapa de registro.	1,000 Ud	14,164	14,16	
mt35tta030	Puente para comprobación de puesta a tierra de la instalación eléctrica.	1,000 Ud	8,804	8,80	
mt35tta040	Grapa abarcón para conexión de pica.	1,000 Ud	0,192	0,19	
mt35tta060	Saco de 5 kg de sales minerales para la mejora de la conductividad de puestas a tierra.	0,333 Ud	0,669	0,22	
mt35ttc010b	Conductor de cobre desnudo, de 35 mm².	0,250 m	1,117	0,28	
mt35tte010b	Electrodo para red de toma de tierra cobreado con 300 µm, fabricado en acero, de 15 mm de diámetro y 2 m de longitud.	1,000 Ud	7,154	7,15	
mt35www020	Material auxiliar para instalaciones de toma de tierra.	1,000 Ud	0,894	0,89	
	(Resto obra)			0,69	

			Total	35,370	
			3% Costes indirectos	1,06	
					36,43
13.1.1.11	Ud Conjunto de equipos de protección individual, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. (Medios auxiliares)				
YIX010	Conjunto de equipos de protección individual, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.	1,000 Ud	66,988	66,99	
			Total	66,988	
			3% Costes indirectos	2,01	
					69,00
13.1.1.12	Ud Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición, cambio de posición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. (Medios auxiliares)				
YSX010	Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.	1,000 Ud	19,141	19,14	
			Total	19,141	
			3% Costes indirectos	0,58	
					19,72

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (PEM)

Presupuesto parcial nº 1 Acondicionamiento del terreno

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

1.1.- Movimiento de tierras en edificación

1.1.1.- Excavaciones

1.1.1.1 M³ Excavación de sótanos de hasta 2 m de profundidad en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión.

	Superficie	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Para cimentación, se incluye la excavación de la zona de zapatas a su cota definitiva	525			1,000	525,000	
					525,000	525,000
			Total m³ .....:	**525,000**	**1,46**	**766,50**

1.1.1.2 M³ Excavación de tierras a cielo abierto para formación de pozos para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, hasta alcanzar la cota de profundidad indicada en el Proyecto. Incluso apuntalamiento y entibación ligera para una protección del 20%, mediante tablones, cabeceros y codales de madera, transporte de la maquinaria, refinado de paramentos y fondo de excavación, extracción de tierras fuera de la excavación, retirada de los materiales excavados y carga a camión.
Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Montaje de tablones, cabeceros y codales de madera, para la formación de la entibación. Clavado de todos los elementos. Desmontaje gradual de la entibación. Carga a camión de las tierras excavadas.
Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el Director de Ejecución de la obra.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
P3	1	2,150	2,150	0,500	2,311	
P4	1	2,100	2,100	0,500	2,205	
P5	1	2,150	2,150	0,500	2,311	
P6	1	2,150	2,150	0,500	2,311	
P7	1	2,150	2,150	0,500	2,311	
P9	1	2,500	2,500	0,550	3,438	
P10	1	2,600	2,600	0,600	4,056	
P11	1	2,500	2,500	0,550	3,438	
P19	1	2,800	2,800	0,850	6,664	
P20	1	2,600	2,600	0,850	5,746	
P22	1	2,600	2,600	0,850	5,746	
(P2-P12)	1	3,150	2,250	0,500	3,544	
(P8-P21)	1	4,350	2,400	0,550	5,742	

(P14-P17)	1	4,100	2,100	0,500		4,305	
(P15-P16)	1	4,200	2,200	0,500		4,620	
(P1-P13-P18)	1	2,700	2,950	0,500		3,983	
						62,731	62,731
			Total m³ .....:		**62,731**	**15,12**	**948,49**

1.1.1.3 M³ Excavación de tierras a cielo abierto para formación de zanjas para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, hasta alcanzar la cota de profundidad indicada en el Proyecto. Incluso apuntalamiento y entibación ligera para una protección del 20%, mediante tablones, cabeceros y codales de madera, transporte de la maquinaria, refinado de paramentos y fondo de excavación, extracción de tierras fuera de la excavación, retirada de los materiales excavados y carga a camión.

Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Montaje de tablones, cabeceros y codales de madera, para la formación de la entibación. Clavado de todos los elementos. Desmontaje gradual de la entibación. Carga a camión de las tierras excavadas.

Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el Director de Ejecución de la obra.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Vigas Atado						
C.3.1 [(P14-P17) - (P1-P13-P18)]	1	0,420			0,420	
C.3.1 [(P14-P17) - (P1-P13-P18)]	1	0,420			0,420	
C.3.1 [(P2-P12) - (P15-P16)]	1	0,340			0,340	
C.3.1 [(P2-P12) - (P15-P16)]	1	0,340			0,340	
C.3.1 [(P15-P16) - (7.45, 11.19)]	1	0,600			0,600	
C.3.1 [P11 - (P2-P12)]	1	0,630			0,630	
C.3.1 [P19 - (P8-P21)]	1	0,650			0,650	
C.3.1 [P6 - (P8-P21)]	1	0,680			0,680	
CB.4.1 [(P8-P21) - P7]	1	1,750			1,750	
C.3.1 [(P8-P21) - P22]	1	0,200			0,200	
C.3.1 [P9 - P4]	1	0,670			0,670	
C.3.1 [P4 - P6]	1	0,730			0,730	
CB.6.1 [P4 - P3]	1	2,080			2,080	
C.3.1 [P10 - P6]	1	0,660			0,660	
C.4.1 [P6 - P5]	1	2,080			2,080	
C.3.1 [P10 - P9]	1	0,660			0,660	
C.3.1 [P9 - P11]	1	0,410			0,410	
C.3.1 [P19 - P10]	1	0,610			0,610	
C.3.1 [P20 - P19]	1	0,170			0,170	

C.3.1 [P20 - P22]	1	0,960			0,960	
C.3.1 [P5 - P7]	1	0,860			0,860	
C.3.1 [P3 - P5]	1	0,890			0,890	
Viga Centradora						
VC.T-1.3 [(P2-P12) - P4]	1	0,600			0,600	
VC.S-1.1 [(P1-P13-P18) - P3]	1	0,780			0,780	
					18,190	18,190
			Total m³ .....:	**18,190**	**14,18**	**257,93**
					Total subcapítulo 1.1.1.- Excavaciones:	***1.972,92***
					Total subcapítulo 1.1.- Movimiento de tierras en edificación:	***1.972,92***

1.2.- Red de saneamiento horizontal

1.2.1.- Arquetas

1.2.1.1 Ud Formación de arqueta sifónica, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 60x60x60 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, con sifón formado por un codo de 87°30' de PVC largo, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso conexiones de conducciones y remates. Totalmente montada, conexionada y probada mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio), sin incluir la excavación ni el relleno del trasdós.
Incluye: Replanteo de la arqueta. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Empalme y rejuntado de los colectores a la arqueta. Colocación del codo de PVC. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros. Carga de escombros sobre camión o contenedor. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

			Total Ud .....:	**1,000**	**159,78**	**159,78**
				Total subcapítulo 1.2.1.- Arquetas:	***159,78***

1.2.2.- Acometidas

1.2.2.1 M Suministro y montaje de acometida general de saneamiento, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales a la red general del municipio, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formada por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 200 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre cama o lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, con sus correspondientes juntas y piezas especiales. Incluso demolición y levantado del firme existente y posterior reposición con hormigón en masa HM-20/P/20/I, sin incluir la excavación previa de la zanja, el posterior relleno principal de la misma ni su conexión con la red general de saneamiento. Totalmente montada, conexionada y probada mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).
Incluye: Replanteo y trazado de la acometida en planta y pendientes. Rotura del pavimento con compresor. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje de la instalación empezando por el extremo de cabecera. Limpieza de la zona a unir con el líquido limpiador, aplicación del adhesivo y encaje de piezas. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal.
Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal.

Total m .....:	**3,000**	**59,29**	**177,87**

Total subcapítulo 1.2.2.- Acometidas: ***177,87***

1.2.3.- Colectores

1.2.3.1 M Suministro y montaje de colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 160 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre cama o lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso p/p de accesorios, registros, uniones y piezas especiales, juntas y lubricante para montaje, sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Totalmente montado, conexionado y probado mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).
Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje de la instalación empezando por el extremo de cabecera. Limpieza de la zona a unir, colocación de juntas y encaje de piezas. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.

Total m .....:	**20,100**	**22,01**	**442,40**

Total subcapítulo 1.2.3.- Colectores: ***442,40***

Total subcapítulo 1.2.- Red de saneamiento horizontal: ***780,05***

1.3.- Nivelación

1.3.1.- Encachados

1.3.1.1 M² Encachado de 30 cm en caja para base de solera, con aporte de bolo, Ø80/150 mm, y compactación mediante equipo mecánico con rodillo vibrante tándem autopropulsado.

	Uds.	Largo	Superficie	Alto	Parcial	Subtotal
Primera capa de encachado	1		271,810		271,810	
					271,810	271,810
Total m² .....:	**271,810**				**8,56**	**2.326,69**

1.3.1.2 M² Encachado de 30 cm en caja para base de solera, con aporte de grava de cantera de piedra caliza, Ø40/70 mm, y compactación mediante equipo mecánico con rodillo vibrante tándem autopropulsado.

	Uds.	Largo	Superficie	Alto		Parcial	Subtotal
Segunda capa de encachado	1		271,810			271,810	
						271,810	271,810
			Total m² .....:		**271,810**	**8,92**	**2.424,55**
						Total subcapítulo 1.3.1.- Encachados:	***4.751,24***

1.3.2.- Soleras

1.3.2.1 M² Solera de hormigón armado de 15 cm de espesor, realizada con hormigón HA-30/B/20/IIb+Qb fabricado en central con cemento SR, y vertido desde camión, extendido y vibrado manual, y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 sobre separadores homologados, con acabado superficial mediante fratasadora mecánica.

	Uds.	Largo	Superficie	Alto		Parcial	Subtotal
Solera pista deportiva	1		271,810			271,810	
						271,810	271,810
			Total m² .....:		**271,810**	**18,49**	**5.025,77**

1.3.2.2 M² Solera de hormigón armado de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HA-30/B/20/IIa+Qb fabricado en central con cemento SR, y vertido desde camión, extendido y vibrado manual, y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 sobre separadores homologados.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto		Parcial	Subtotal
Solera de apoyo de caviti	1		210,120			210,120	
						210,120	210,120
			Total m² .....:		**210,120**	**10,29**	**2.162,13**
						Total subcapítulo 1.3.2.- Soleras:	***7.187,90***
						Total subcapítulo 1.3.- Nivelación:	***11.939,14***
						Total presupuesto parcial nº 1 Acondicionamiento del terreno :	**14.692,11**

Presupuesto parcial nº 2 Cimentaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

2.1.- Regularización

2.1.1.- Hormigón de limpieza

2.1.1.1 M² Capa de hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, de 10 cm de espesor.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
P3	1	9,250			9,250	
P4	1	8,820			8,820	
P5	1	9,250			9,250	
P6	1	9,250			9,250	
P7	1	9,250			9,250	
P9	1	6,250			6,250	
P10	1	6,760			6,760	
P11	1	6,250			6,250	
P19	1	7,840			7,840	
P20	1	6,760			6,760	
P22	1	6,760			6,760	
(P2-P12)	1	7,090			7,090	
(P8-P21)	1	10,440			10,440	
(P14-P17)	1	8,610			8,610	
(P15-P16)	1	9,240			9,240	
(P1-P13-P18)	1	7,970			7,970	
VC.T-1.3 [(P2-P12) - P4]	1	1,190			1,190	
VC.S-1.1 [(P1-P13-P18) - P3]	1	1,560			1,560	
C.3.1 [(P15-P16) - (P14-P17)]	1	0,840			0,840	
C.3.1 [(P15-P16) - (P14-P17)]	1	0,840			0,840	
C.3.1 [(P14-P17) - (7.45, 15.46)]	1	1,520			1,520	
C.3.1 [(P14-P17) - (P1-P13-P18)]	1	1,060			1,060	
C.3.1 [(P14-P17) - (P1-P13-P18)]	1	1,060			1,060	
C.3.1 [(P2-P12) - (P15-P16)]	1	0,860			0,860	
C.3.1 [(P2-P12) - (P15-P16)]	1	0,850			0,850	
C.3.1 [(P15-P16) - (7.45, 11.19)]	1	1,500			1,500	
C.3.1 [P11 - (P2-P12)]	1	1,570			1,570	
C.3.1 [P19 - (P8-P21)]	1	1,620			1,620	
C.3.1 [P6 - (P8-P21)]	1	1,700			1,700	
CB.4.1 [(P8-P21) - P7]	1	4,370			4,370	
C.3.1 [(P8-P21) - P22]	1	0,510			0,510	

C.3.1 [P9 - P4]	1	1,690			1,690	
C.3.1 [P4 - P6]	1	1,830			1,830	
CB.6.1 [P4 - P3]	1	5,210			5,210	
C.3.1 [P10 - P6]	1	1,660			1,660	
C.4.1 [P6 - P5]	1	5,200			5,200	
C.3.1 [P10 - P9]	1	1,660			1,660	
C.3.1 [P9 - P11]	1	1,020			1,020	
C.3.1 [P19 - P10]	1	1,530			1,530	
C.3.1 [P20 - P19]	1	0,430			0,430	
C.3.1 [P20 - P22]	1	2,390			2,390	
C.3.1 [P5 - P7]	1	2,150			2,150	
C.3.1 [P3 - P5]	1	2,220			2,220	
					177,830	177,830
			Total m² .....:	**177,830**	**5,20**	**924,72**
					Total subcapítulo 2.1.1.- Hormigón de limpieza:	***924,72***
					Total subcapítulo 2.1.- Regularización:	***924,72***

2.2.- Superficiales

2.2.1.- Zapatas

2.2.1.1 M³ Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-30/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 38,4 kg/m³.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto		Parcial	Subtotal
P3	1	2,150	2,150	0,500		2,311	
P4	1	2,100	2,100	0,500		2,205	
P5	1	2,150	2,150	0,500		2,311	
P6	1	2,150	2,150	0,500		2,311	
P7	1	2,150	2,150	0,500		2,311	
P9	1	2,500	2,500	0,550		3,438	
P10	1	2,600	2,600	0,600		4,056	
P11	1	2,500	2,500	0,550		3,438	
P19	1	2,800	2,800	0,850		6,664	
P20	1	2,600	2,600	0,850		5,746	
P22	1	2,600	2,600	0,850		5,746	
(P2-P12)	1	3,150	2,250	0,500		3,544	
(P8-P21)	1	4,350	2,400	0,550		5,742	
(P14-P17)	1	4,100	2,100	0,500		4,305	
(P15-P16)	1	4,200	2,200	0,500		4,620	
(P1-P13-P18)	1	2,700	2,950	0,500		3,983	
						62,731	62,731
				Total m³ .....:	**62,731**	**85,40**	**5.357,23**

2.2.1.2 M³ Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-30/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 135,3 kg/m³.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
C.3.1 [(P15-P16) - (P14-P17)]	1	0,340			0,340	
C.3.1 [(P15-P16) - (P14-P17)]	1	0,340			0,340	
C.3.1 [(P14-P17) - (7.45, 15.46)]	1	0,610			0,610	
C.3.1 [(P14-P17) - (P1-P13-P18)]	1	0,420			0,420	
C.3.1 [(P14-P17) - (P1-P13-P18)]	1	0,420			0,420	
C.3.1 [(P2-P12) - (P15-P16)]	1	0,340			0,340	
C.3.1 [(P2-P12) - (P15-P16)]	1	0,340			0,340	
C.3.1 [(P15-P16) - (7.45, 11.19)]	1	0,600			0,600	
C.3.1 [P11 - (P2-P12)]	1	0,630			0,630	
C.3.1 [P19 - (P8-P21)]	1	0,650			0,650	
C.3.1 [P6 - (P8-P21)]	1	0,680			0,680	
CB.4.1 [(P8-P21) - P7]	1	1,750			1,750	
C.3.1 [(P8-P21) - P22]	1	0,200			0,200	
C.3.1 [P9 - P4]	1	0,670			0,670	
C.3.1 [P4 - P6]	1	0,730			0,730	
CB.6.1 [P4 - P3]	1	2,080			2,080	
C.3.1 [P10 - P6]	1	0,660			0,660	
C.4.1 [P6 - P5]	1	2,080			2,080	
C.3.1 [P10 - P9]	1	0,660			0,660	
C.3.1 [P9 - P11]	1	0,410			0,410	
C.3.1 [P19 - P10]	1	0,610			0,610	
C.3.1 [P20 - P19]	1	0,170			0,170	
C.3.1 [P20 - P22]	1	0,960			0,960	
C.3.1 [P5 - P7]	1	0,860			0,860	
C.3.1 [P3 - P5]	1	0,890			0,890	
					18,100	18,100
			Total m³ .....:	**18,100**	**134,46**	**2.433,73**

2.2.1.3 M³ Viga centradora de hormigón armado, realizada con hormigón HA-30/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 153,4 kg/m³.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
VC.T-1.3 [(P2-P12) - P4]	1	0,600			0,600	
VC.S-1.1 [(P1-P13-P18) - P3]	1	0,780			0,780	
					1,380	1,380
			Total m³ .....:	**1,380**	**144,81**	**199,84**
					Total subcapítulo 2.2.1.- Zapatas:	***7.990,80***
					Total subcapítulo 2.2.- Superficiales:	***7.990,80***

Total presupuesto parcial nº 2 Cimentaciones :	**8.915,52**

Presupuesto parcial nº 3 Estructuras

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

3.1.- Acero

3.1.1.- Montajes industrializados

3.1.1.1 Ud Placa de anclaje de acero S275JR en perfil plano, con rigidizadores, de 300x350 mm y espesor 15 mm, con 4 pernos de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 14 mm de diámetro y 50,8947 cm de longitud total, soldados.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Ancho X: 300 mm, Ancho Y: 350 mm y Espesor: 15 mm	8				8,000	
					8,000	8,000

Total Ud .....: 8,000 28,26 226,08

3.1.1.2 Kg Acero S275JR en pilares, con piezas compuestas por perfiles laminados en caliente de la serie UPN, con uniones soldadas en obra.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
P1, P3, P5 y P7	4	6,750		44,000	1.188,000	
P2, P4, P6 y P8	4	8,500		44,000	1.496,000	
					2.684,000	2.684,000

Total kg .....: 2.684,000 1,63 4.374,92

3.1.1.3 Kg Acero S275JR en vigas, con piezas simples de perfiles laminados en caliente de la serie IPE, con uniones soldadas en obra.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Forjado 2 - Pórtico 1 - 1(P1-P3)	1	51,290			51,290	
Forjado 2 - Pórtico 1 - 2(P3-P5)	1	68,290			68,290	
Forjado 2 - Pórtico 1 - 3(P5-P7)	1	66,420			66,420	
Cubierta - Pórtico 1 - 1(P2-P4)	1	78,260			78,260	
Cubierta - Pórtico 1 - 2(P4-P6)	1	104,140			104,140	
Cubierta - Pórtico 1 - 3(P6-P8)	1	101,140			101,140	
					469,540	469,540

Total kg .....: 469,540 1,53 718,40

Total subcapítulo 3.1.1.- Montajes industrializados: 5.319,40

3.1.2.- Cargaderos

3.1.2.1 M Cargadero de perfil de acero S275JR, laminado en caliente, formado por pieza compuesta de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM, UPN, L, LD y T y pletinas metálicas, con un peso de 10 kg/m, galvanizado en caliente, en arranque de fábrica de ladrillo de plantas bajas, fachadas o petos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Ventanas sur		15,000			15,000	
Ventanas este		6,800			6,800	
Ventanas norte		11,700			11,700	
Ventanas oeste		2,000			2,000	
					35,500	35,500

Total m .....: 35,500 18,68 663,14

Total subcapítulo 3.1.2.- Cargaderos:	***663,14***
Total subcapítulo 3.1.- Acero:	***5.982,54***

3.2.- Hormigón armado

3.2.1.- Forjados unidireccionales

3.2.1.1 M³ Pilar de sección rectangular o cuadrada de hormigón armado, realizado con hormigón HA-30/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 218,9 kg/m³; montaje y desmontaje del sistema de encofrado de chapas metálicas reutilizables, entre 3 y 4 m de altura libre.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
P9 y P10 (Planta baja)	2	0,300	0,300	3,900	0,702	
P19 y P22 (Planta baja)	2	0,300	0,300	3,900	0,702	
P20 (Planta baja)	1	0,300	0,300	3,900	0,351	
					1,755	1,755
			Total m³ .....:	**1,755**	**339,70**	**596,17**

3.2.1.2 M³ Pilar de sección rectangular o cuadrada de hormigón armado, realizado con hormigón HA-30/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 168,3 kg/m³; montaje y desmontaje del sistema de encofrado de chapas metálicas reutilizables, entre 4 y 5 m de altura libre.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
P11 (Planta baja)	1	0,300	0,300	4,100	0,369	
P12, P13, P14, P15, P16, P17 y P18 (Planta baja)	7	0,300	0,300	4,300	2,709	
P21 (Planta baja)	1	0,300	0,300	4,300	0,387	
					3,465	3,465
			Total m³ .....:	**3,465**	**342,09**	**1.185,34**

3.2.1.3 M³ Viga de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 79,8 kg/m³; montaje y desmontaje del sistema de encofrado de madera, en planta de entre 4 y 5 m de altura libre.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Forjado 1 - Pórtico 2 - 1(P12-P2)	1	0,190			0,190	
Forjado 1 - Pórtico 6 - 1(P13-P18)	1	0,200			0,200	
Forjado 1 - Pórtico 8 - 1(P11-P2)	1	1,470			1,470	
Forjado 1 - Pórtico 9 - 1(P9-P4)	1	2,350			2,350	
Forjado 1 - Pórtico 10 - 1(P10-P6)	1	2,360			2,360	
Forjado 1 - Pórtico 11 - 1(P19-P8)	1	2,390			2,390	
Forjado 1 - Pórtico 12 - 1(P20-P22)	1	3,110			3,110	
					12,070	12,070
			Total m³ .....:	**12,070**	**149,35**	**1.802,65**

3.2.1.4 M² Losa maciza de hormigón armado, horizontal, canto 20 cm, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 18,7 kg/m²; montaje y desmontaje del sistema de encofrado de madera; altura libre de planta de entre 4 y 5 m. Sin incluir repercusión de pilares.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Forjado 1	1	20,750			20,750	
					20,750	20,750

				Total m² .....:	**20,750**	**46,43**	**963,42**

3.2.1.5 M² Estructura de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, volumen total de hormigón 0,109 m³/m², y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 4,9 kg/m², sobre sistema de encofrado continuo constituida por: forjado unidireccional, horizontal, de canto 30 cm, intereje de 70 cm; semivigueta armada con zapatilla de hormigón GALLIZO 25+5 x 70 H, 25+5, De hormigón; bovedilla de hormigón; malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, en capa de compresión; vigas planas; altura libre de planta de entre 4 y 5 m. Sin incluir repercusión de pilares.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Forjado 1	1	174,970			174,970	
					174,970	174,970
				Total m² .....:	**174,970**	**40,87**	**7.151,02**
					Total subcapítulo 3.2.1.- Forjados unidireccionales:	***11.698,60***

3.2.2.- Forjados sanitarios ventilados

3.2.2.1 M² Forjado sanitario de hormigón armado de 70+6 cm de canto total, sobre encofrado perdido de módulos de polipropileno reciclado, Módulo Soliglú "DALIFORMA" o equivalente, realizado con hormigón HA-30/B/12/IIa+Qb fabricado en central con cemento SR, y vertido con cubilote, acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 3 kg/m², y malla electrosoldada ME 15x15 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 sobre separadores homologados, en capa de compresión de 6 cm de espesor.

	Uds.	Largo	Superficie	Alto	Parcial	Subtotal
Forjado ventilado	1		210,120		210,120	
					210,120	210,120
				Total m² .....:	**210,120**	**32,84**	**6.900,34**
					Total subcapítulo 3.2.2.- Forjados sanitarios ventilados:	***6.900,34***
					Total subcapítulo 3.2.- Hormigón armado:	***18.598,94***

3.3.- Hormigón prefabricado

3.3.1.- Cargaderos

3.3.1.1 M Cargadero realizado con dos viguetas autorresistentes de hormigón pretensado T-18 de 2,2 m de longitud.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Puertas de acceso	2	2,200			4,400	
					4,400	4,400
				Total m .....:	**4,400**	**18,99**	**83,56**

3.3.1.2 M Cargadero realizado con vigueta autorresistente de hormigón pretensado T-18 de 1,2 m de longitud.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Puerta acceso sur	1	1,200			1,200	
					1,200	1,200
				Total m .....:	**1,200**	**10,07**	**12,08**

3.3.1.3 M Cargadero realizado con vigueta autorresistente de hormigón pretensado T-18 de 1,5 m de longitud.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Puerta acceso almacenes (norte)		1,500			1,500	
					1,500	1,500
				Total m .....:	**1,500**	**10,09**	**15,14**
					Total subcapítulo 3.3.1.- Cargaderos:	***110,78***

Total subcapítulo 3.3.- Hormigón prefabricado:	***110,78***
Total presupuesto parcial nº 3 Estructuras :	**24.692,26**

Presupuesto parcial nº 4 Fachadas

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

4.1.- Ventiladas

4.1.1.- Hoja exterior de piedra natural

4.1.1.1 M² Hoja exterior de fachada ventilada de 3 cm de espesor, de placas de mármol Caliza Capri, acabado pulido, 60x40x3 cm, con anclajes puntuales, no regulables, de acero inoxidable AISI 304, fijados al paramento soporte con mortero hidráulico; con andamiaje homologado.

	Uds.	Largo	Superficie	Alto	Parcial	Subtotal
Fachada Sur	1		57,300		57,300	
	1		5,730		5,730	
Fachada Norte	1		9,330		9,330	
	1		1,840		1,840	
	1		4,410		4,410	
Fachada Este	1		36,250		36,250	
Fachada Oeste	1		34,500		34,500	
					149,360	149,360
			Total m² .....:	**149,360**	**36,42**	**5.439,69**

Total subcapítulo 4.1.1.- Hoja exterior de piedra natural: ***5.439,69***

4.1.2.- Sistemas de hoja exterior para fachada ventilada

4.1.2.1 M² Hoja exterior de sistema de fachada ventilada, sistema "LARSON" o equivalente, de panel composite LARSON o equivalente, de 2000 a 6800 mm de longitud, 1500 mm de altura y 4 mm de espesor, compuesto por dos láminas de aleación de aluminio EN AW-5005-A, de 0,5 mm de espesor, lacadas con PVDF por su cara exterior, acabado y color a definir por la dirección facultativa, con film de protección de plástico, unidas por un núcleo central mineral, de 3 mm de espesor, Euroclase B-s1, d0 de reacción al fuego, conformando una bandeja vertical con pliegues de 50 mm en sus lados verticales y doble pliegue en sus lados horizontales, rigidizando las esquinas por el interior mediante pletinas de aluminio o angulares, a lo largo de los pliegues verticales cada 500 mm de longitud como máximo; se realizarán ranuras de cuelgue reforzadas por el interior de la bandeja con pletinas de aluminio; se reforzarán también los pliegues horizontales y se dispondrán refuerzos intermedios adheridos a su cara trasera, colocada mediante el sistema de bandejas verticales sobre subestructura soporte compuesta de montantes realizados con perfiles en U, de aluminio extruido, anclados a la superficie soporte con ménsulas de sustentación de aluminio y piezas de neopreno para evitar los puentes térmicos.

	Uds.	Largo	Superficie	Alto	Parcial	Subtotal
Cerramiento en fachada Sur y Oeste en planta baja (Zona de menor altura)	1		80,000		80,000	
	1		42,000		42,000	
					122,000	122,000
			Total m² .....:	**122,000**	**89,77**	**10.951,94**

Total subcapítulo 4.1.2.- Sistemas de hoja exterior para fachada ventilada: ***10.951,94***

Total subcapítulo 4.1.- Ventiladas: ***16.391,63***

4.2.- Fábricas y trasdosados

4.2.1.- Hoja exterior para revestir en fachada

4.2.1.1 M² Hoja exterior de cerramiento de fachada, de 29 cm de espesor de fábrica, de bloque aligerado de termoarcilla, 30x19x29 cm, para revestir, recibida con mortero de cemento confeccionado en obra, con 250 kg/m³ de cemento, color gris, dosificación 1:6, suministrado en sacos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Fachada Norte						
	1	18,750		7,700	144,375	
	1	3,730		3,950	14,734	
	1	2,230		3,950	8,809	
Fachada Sur						
	1	18,750		4,400	82,500	
	1	24,700		3,950	97,565	
Fachada Este						
	1	9,180		3,950	36,261	
	1	12,800		7,700	98,560	
	1	2,400		4,400	10,560	
Fachada Oeste						
	1	15,100		4,400	66,440	
	1	0,950		3,950	3,753	
	1	20,950		3,950	82,753	
					646,310	646,310
				Total m² .....:	**646,310**	**23,63**	**15.272,31**

4.2.1.2 M² Hoja exterior de cerramiento de fachada, de 7 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 33x16x7 cm, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Antepecho zona baja fachada norte	1	3,730		0,700	2,611	
	1	2,230		0,700	1,561	
Antepecho zona baja fachada sur	1	24,700		0,700	17,290	
Antepecho zona baja fachada este	1	9,180		0,700	6,426	
Antepecho zona baja fachada oeste	1	20,950		0,700	14,665	
Antepecho zona deportiva fachada Norte	1	18,140		2,500	45,350	
Antepecho zona deportiva fachada Sur	1	18,140		0,400	7,256	
Antepecho zona deportiva fachada Este/Oeste	1	14,500		1,250	18,125	
					113,284	113,284
				Total m² .....:	**113,284**	**10,30**	**1.166,83**
					Total subcapítulo 4.2.1.- Hoja exterior para revestir en fachada:	***16.439,14***
					Total subcapítulo 4.2.- Fábricas y trasdosados:	***16.439,14***

4.3.- Carpintería exterior

4.3.1.- Acero/Aluminio

4.3.1.1 Ud P1. Puerta exterior de dos hojas de acero.
Apertura abatible.
Características contra el fuego: mínimo EI2 45-C5, con barra antipánico según norma UNE 1125:2003 VC1.
Dimensiones según plano de carpintería.
Medidas: ancho 1.700 mm x alto 2.400 mm
PUERTA CORTA-FUERGOS MODELO TURIA (puerta de acero ciega) o equivalente
Puerta corta-fuegos de una hoja de 63 mm. Estructura formada por 2 planchas de acero galvanizado 0,8 mm + antifinger ensambladas sin soldadura.
Cerradura reversible CF50. RAL 7016
Modelo Turia EI2 60
Barra simple 2000N TESA. Cierra puert as GEZE TSl000.
Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).
Incluye: Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco. Fijación del cerco al paramento. Sellado de juntas perimetrales. Colocación de la hoja. Colocación de herrajes de cierre y accesorios. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud .....: 1,000 1.684,99 1.684,99

4.3.1.2 Ud P2. Puerta exterior de dos hojas de acero.
Apertura abatible.
Dimensiones según plano de carpintería.
Medidas: ancho 1.200 mm x alto 2.300 mm
Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).
Incluye: Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco. Fijación del cerco al paramento. Sellado de juntas perimetrales. Colocación de la hoja. Colocación de herrajes de cierre y accesorios. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud .....: 1,000 661,24 661,24

4.3.1.3 Ud P3. Puerta exterior de una hoja de acero y vidrio y fijo de vidrio.
Apertura abatible.
Características contra el fuego: mínimo EI2 45-C5, con barra antipánico según norma UNE 1125:2003 VC1.
Dimensiones según plano de carpintería.
Medidas puerta: ancho 900 mm x alto 2.000 mm
Medidas vidrio fijo: ancho 900 mm x alto 600 mm.
PUERTA CORTA-FUERGOS MODELO TURIA (puerta de acero ciega) o equivalente
Puerta corta-fuegos de una hoja de 63 mm con vidrio de 25 mm. Estructura formada por 2 planchas de acero galvanizado 0, 8 mm+ antifinger ensambladas sin soldadura.
Cerradura reversible CF50. RAL 7016
Modelo Turia EI2 60
Barra simple 2000N TESA. Cierra puert as GEZE TSl000.
Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).
Incluye: Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco. Fijación del cerco al paramento. Sellado de juntas perimetrales. Colocación de la hoja. Colocación de herrajes de cierre y accesorios. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud .....: 1,000 2.431,32 2.431,32

4.3.1.4 Ud P4. Puerta exterior de dos hojas de acero y vidrio
Perfilería de aluminio clase 3, con rotura de puente térmico >12 mm y lacado en color RAL 7016. Apertura abatible.
Características contra el fuego: mínimo EI2 45-C5, con barra antipánico según norma UNE 1125:2003 VC1.
Dimensiones según plano de carpintería de aluminio.
Medidas puertas: ancho 1.080 mm x alto 2.400 mm
Herrajes: Manilla con llave.
PUERTAS ACRISTALADAS MODELO BEMO O EQUIVALENTE
Puerta de aluminio acristaladas Ei60 con vidrio resistente al fuego 25 mm.
Tengan en cuenta qUe todos los cerramientos serán fabricados a medida.
Junquillos ajustados en la parte contraria a las bisagras. Todos los elementos equipados con vidrio resistente al fuego. Se suminstran embaladas en una caja especialmente protegida de la luz y ante posibles golpes. Requieren ensamblado en obra. Accesorios de serie: 2 piezas bisagra de aluminio, de dos partes, ajustable tridimensional , EVl anodizado , 3 piezas pasador de fijación, 1 pieza cierrapuertas GEZE TS 5000 con guía de slizante, montaje al lado de la bisagra, color plata, 1 pieza cerradura, sin cilindro, sin función antipánico, 1 pieza manilla cortafuegos con roseta oval, 2 piezas roseta cilindro oval, PZ-perforado, de aluminio, tipo ECO.
Barra antipánico de aluminio doble interior.
RAL 7016.
Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).
Incluye: Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco. Fijación del cerco al paramento. Sellado de juntas perimetrales. Colocación de la hoja. Colocación de herrajes de cierre y accesorios. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud .....:	**1,000**	**4.006,61**	**4.006,61**

4.3.1.5 Ud Ventana V1. Graderío.
Serie KLFP O EQUIVALENTE
Dimensiones: Ancho: 900 mm. Alto: 2.800 mm.
Perfilería de aluminio clase 3, con rotura de puente térmico >12 mm y lacado en color RAL 7016. Vidrio tipo 4(12)4.
Apertura abatible motorizada.
Persiana acción motorizada: Cajón de PVC en mismo color que la carpintería. Lamas y guías de aluminio adaptadas al color de la carpintería. Motor vía radio (mando incluido).
Herrajes: Manilla con llave.
Accesorios en negro (guías, tapajuntas y vierteaguas incluidos).
Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).
Incluye: Colocación de la carpintería. Ajuste final de la hoja. Sellado de juntas perimetrales. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud .....:	**3,000**	**1.131,92**	**3.395,76**

4.3.1.6 Ud Ventana V2. Graderío.
Serie KLFP O EQUIVALENTE
Dimensiones: Ancho: 900 mm. Alto: 2.800 mm.
Perfilería de aluminio clase 3, con rotura de puente térmico >12 mm y lacado en color RAL 7016. Vidrio tipo 4(12)4.
Apertura abatible manual.
Persiana acción motorizada: Cajón de PVC en mismo color que la carpintería. Lamas y guías de aluminio adaptadas al color de la carpintería. Motor vía radio (mando incluido).
Herrajes: Manilla con llave.
Accesorios en negro (guías, tapajuntas y vierteaguas incluidos).
Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).
Incluye: Colocación de la carpintería. Ajuste final de la hoja. Sellado de juntas perimetrales. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud .....:	**8,000**	**731,29**	**5.850,32**

4.3.1.7 **Ud** **Ventana V3. Almacenes y sala instalaciones.**
Serie KLC O EQUIVALENTE
Dimensiones: Ancho: 1.400 mm. Alto: 600 mm.
Perfilería de aluminio clase 3, con rotura de puente térmico >12 mm y lacado en color RAL 7016.
Vidrio tipo 4(12)4.
Apertura corredera manual.
Herrajes: Cierre tirador Asa 1 hoja, Tope final de carrera, Tirador exterior llave, Cierre 1 punto.
Accesorios en negro (guías, tapajuntas y vierteaguas incluidos).
Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).
Incluye: Colocación de la carpintería. Ajuste final de las hojas. Sellado de juntas perimetrales. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud .....: 4,000 363,66 1.454,64

4.3.1.8 **Ud** **Ventana V4. Vestuarios.**
Serie KLFP O EQUIVALENTE
Dimensiones: Ancho: 5.000 mm. Alto: 600 mm.
Perfilería de aluminio clase 3, con rotura de puente térmico >12 mm y lacado en color RAL 7016.
Vidrio tipo 4(12)4.
Apertura abatible manual.
Herrajes: Manilla con llave.
Accesorios en negro (guías, tapajuntas y vierteaguas incluidos).
Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).
Incluye: Colocación de la carpintería. Ajuste final de las hojas. Sellado de juntas perimetrales. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud .....: 2,000 919,51 1.839,02

4.3.1.9 **Ud** **Ventana V5 y V7. Aseo árbitros y profesores y aseo discapacitados.**
Serie KLFP O EQUIVALENTE
Dimensiones: Ancho: 1.500 mm. Alto: 600 mm.
Perfilería de aluminio clase 3, con rotura de puente térmico >12 mm y lacado en color RAL 7016.
Vidrio tipo 4(12)4.
Apertura abatible manual.
Herrajes: Manilla con llave.
Accesorios en negro (guías, tapajuntas y vierteaguas incluidos).
Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).
Incluye: Colocación de la carpintería. Ajuste final de las hojas. Sellado de juntas perimetrales. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud .....: 2,000 312,74 625,48

4.3.1.10 **Ud** **Ventana V6**
Serie KLFP O EQUIVALENTE
Dimensiones: Ancho: 1.400 mm. Alto: 600 mm.
Perfilería de aluminio clase 3, con rotura de puente térmico >12 mm y lacado en color RAL 7016.
Vidrio tipo 4(12)4.
Apertura abatible manual.
Herrajes: Manilla con llave.
Accesorios en negro (guías, tapajuntas y vierteaguas incluidos).
Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).
Incluye: Colocación de la carpintería. Ajuste final de las hojas. Sellado de juntas perimetrales. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud .....: 1,000 308,85 308,85

4.3.1.11 Ud Ventana V8. Recepción y pasillos.
Serie KLFP O EQUIVALENTE
Dimensiones: Ancho: 300 mm. Alto: 2.400 mm.
Perfilería de aluminio clase 3, con rotura de puente térmico >12 mm y lacado en color RAL 7016.
Vidrio tipo 4(12)4.
Sin apertura. Fijo.
Herrajes: Manilla con llave.Accesorios en negro (guías, tapajuntas y vierteaguas incluidos).
Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).
Incluye: Colocación de la carpintería. Ajuste final de las hojas. Sellado de juntas perimetrales. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud .....:	**7,000**	**206,20**		**1.443,40**
Total subcapítulo 4.3.1.- Acero/Aluminio:				***23.701,63***
Total subcapítulo 4.3.- Carpintería exterior:				***23.701,63***

4.4.- Remates de exteriores

4.4.1.- Albardillas

4.4.1.1 M Formación de albardilla de caliza Capri para cubrición de muros, de 26 a 35 cm de anchura y 2 cm de espesor, con goterón, cara y canto recto pulidos, recibida con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-10, creando una pendiente suficiente para evacuar el agua. Incluso rejuntado entre piezas y uniones con los muros con mortero de juntas especial para revestimientos de piedra natural.
Incluye: Preparación de la superficie de apoyo. Replanteo de las piezas. Colocación, aplomado, nivelación y alineación de las piezas. Rejuntado y limpieza.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida a ejes, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá, a ejes, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Albardilla de remate en zona cubo pista deportiva	2	18,750			37,500	
	2	15,100			30,200	
Albardilla de remate en zona baja del edificio	1	2,230			2,230	
	1	20,950			20,950	
	1	24,700			24,700	
	1	9,100			9,100	
	1	3,730			3,730	
					128,410	128,410
Total m .....:				**128,410**	**18,59**	**2.387,14**

4.4.1.2 M Formación de recercado de huecos de ventanas y puertas de caliza Capri para cubrición, de 26 a 35 cm de anchura y 2 cm de espesor, con goterón, cara y canto recto pulidos, recibida con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-10, creando una pendiente suficiente para evacuar el agua. Incluso rejuntado entre piezas y uniones con los muros con mortero de juntas especial para revestimientos de piedra natural.
Incluye: Preparación de la superficie de apoyo. Replanteo de las piezas. Colocación, aplomado, nivelación y alineación de las piezas. Rejuntado y limpieza.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida a ejes, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá, a ejes, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Fachada Norte	1	9,900			9,900	
Fachada Sur	1	39,520			39,520	
Fachada Este	1	16,400			16,400	

Fachada Oeste	1	35,450			35,450	
					101,270	101,270
			Total m .....:	**101,270**	**18,59**	**1.882,61**
					Total subcapítulo 4.4.1.- Albardillas:	***4.269,75***
					Total subcapítulo 4.4.- Remates de exteriores:	***4.269,75***
					Total presupuesto parcial nº 4 Fachadas :	**60.802,15**

Presupuesto parcial nº 5 Particiones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

5.1.- Puertas de paso interiores

5.1.1.- De madera

5.1.1.1 **Ud** **P5. Puerta de paso corredera vista (260 x 160 x 4 cm). Modelo "DM liso Color a elegir" con guía al techo Saheco SF100 y accesorios SF RA 100, con forrado de tabique en madera maciza, 2 manillones correderas en acero inoxidable.**
Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).
Incluye: Colocación de los herrajes de colgar y guías. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre. Colocación de accesorios. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud .....:	**2,000**	**635,14**	**1.270,28**

5.1.1.2 **Ud** **P6. Puerta de paso de 2 hojas abatibles (203x32.5 + 203x72.5)x3.5. Modelo "DM Liso Lacado Color a elegir", con premarco de madera forrado en madera maciza, tapeta lisa de 7 cm, pernios acabado en acero inoxidable, cerradura de llave HP70 cromo, 2 pasadores embutidos y manivela con placa acabado acero inoxidable.**
Característica al fuego: EI2 45-C5
Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).
Incluye: Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos. Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre. Colocación de accesorios. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud .....:	**1,000**	**371,07**	**371,07**

5.1.1.3 **Ud** **P7. Puerta de paso tipo en interiores, acceso a aseo de caballeros y vestuario de árbitros, Puerta de paso de 1hoja Abatible (203x72.5x3.5) Modelo "DM Liso Lacado Color a elegir", con premarco de madera forrado en madera maciza, tapeta lisa de 7cm, pernios acabado inox, picaporte de petaca con condena con desbloqueo y manivela con placa acabado inox**
Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).
Incluye: Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre. Colocación de accesorios. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud .....:	**2,000**	**231,03**	**462,06**

5.1.1.4 **Ud** **Puerta de paso interiores, de acceso a botiquín y sala de limpieza y basuras, Puerta de paso de 1hoja Abatible (203x72.5x3.5) Modelo "DM Liso Lacado Color a elegir", con premarco de madera forrado en madera maciza, tapeta lisa de 7cm, pernios acabado inox,cerradura de llave HP70 Cromo y manivela con placa acabado inox**
Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).
Incluye: Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre. Colocación de accesorios. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud .....:	**3,000**	**259,05**	**777,15**

5.1.1.5 **Ud** **P9 Puerta de paso de 1 hoja corredera embutida (203 x 92.5 x 3.5) Modelo "DM Liso lacado en color a elegir"; con armazón metálico forrado en madera maciza, tapeta lisa de 7 cm, herrajes para colgar, kit condena gancho y 2 manillones acero inoxidable.**
Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).
Incluye: Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre. Colocación de accesorios. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud .....:	**2,000**	**399,08**	**798,16**

5.1.1.6 **Ud** **Suministro y colocación de estructura para puerta corredera de una hoja colocada en pared para revestir con enfoscado de mortero o yeso, con un espesor total, incluido el acabado, de 10,5 cm, compuesta por un armazón metálico de chapa grecada, preparado para alojar una hoja de puerta de espesor máximo 5,5 cm, y una malla metálica, de mayor altura y anchura que el armazón, para mejorar la unión de la estructura a la pared. Totalmente montado.**
Incluye: Montaje y colocación del armazón con los distanciadores en sus alojamientos. Nivelación y fijación a la pared con pelladas de mortero o yeso. Fijación sobre el pavimento mediante atornillado. Rejuntado. Colocación de la malla metálica. Fijación de la malla al armazón mediante clips.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud .....:	**2,000**	**169,60**	**339,20**

5.1.1.7 **Ud** **P10 puerta de paso de 1 hoja abatible (210 x 72.5 x 3.5) Modelo "DM Liso Lacado color a elegir", con premarco de madera sin cabezal forrado en madera maciza, tapeta lisa de 7 cm, pernios acabado acero inoxidable, picaporte de petaca con condena con desbloqueo y manivela con placa acabado acero inoxidable.**
Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).
Incluye: Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre. Colocación de accesorios. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud .....:	**3,000**	**231,04**	**693,12**

5.1.1.8 **Ud** **P11 Puerta paso. Puerta de paso interiores, de acceso a vestuarios, aseo de personas de movilidad reducida y almacenes, Puerta de paso de 1hoja Abatible (203x82.5x3.5) Modelo "DM Liso Lacado Color a elegir", con premarco de madera forrado en madera maciza, tapeta lisa de 7cm, pernios acabado inox,cerradura de llave HP70 Cromo y manivela con placa acabado inox**
Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).
Incluye: Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre. Colocación de accesorios. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud .....:	**3,000**	**259,05**	**777,15**
Total subcapítulo 5.1.1.- De madera:			***5.488,19***
Total subcapítulo 5.1.- Puertas de paso interiores:			***5.488,19***

5.2.- Tabiques

5.2.1.- Hoja para revestir

5.2.1.1 **M²** **Hoja de partición interior de 7 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 33x16x7 cm, recibida con mortero de cemento confeccionado en obra, con 250 kg/m³ de cemento, color gris, dosificación 1:6, suministrado en sacos.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Acceso norte	2	1,000		3,000	6,000	
Recepción		5,050		3,000	15,150	

Botiquín	2	2,600		3,000		15,600
Pasillo izquiedo		2,750		3,000		8,250
Aseo señoras/minusvalidos		3,800		3,000		11,400
Aseo caballeros izquierda		2,300		3,000		6,900
Pasillo izquierda (derecho)		5,200		3,000		15,600
Vestuario femenino arriba		5,200		3,000		15,600
Vestuario femenino interior		1,850		2,100		3,885
Vestuario femenino duchas	3	1,600		2,100		10,080
Vestuario femenino inodoro		1,000		2,100		2,100
Vestuario femenino taquillas derecha		2,550		2,100		5,355
Vestuario femenino - aseo profesores / arbritos		5,200		3,000		15,600
Pasillo aso profesores/arbritos		1,700		3,000		5,100
Aseo profesores/arbitros	2	0,800		2,100		3,360
Vestuario aseo masculino izquierda		5,200		3,000		15,600
Vestuario masculino arriba		5,200		3,000		15,600
Vestuario masculino interior		1,850		2,100		3,885
Vestuario masculino interior		2,550		2,100		5,355
Duchas masculino	3	1,600		2,100		10,080
Vestuario masculino inodoro		1,000		2,100		2,100
Vestuario masculino - pasillo derecha		5,200		3,000		15,600
Salas de intalaciones izquierda (todas)		8,400		3,000		25,200
Salas de almacen	3	3,700		3,000		33,300
Cuarto basuras		1,400		3,000		4,200
	1,05				270,900	284,445
			Total m² .....:		**284,445**	**8,63**	**2.454,76**

5.2.1.2 M² Hoja de partición interior de 9 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 33x16x9 cm, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto		Parcial	Subtotal
Pasillo izquierda - sala actividades	2	10,300		3,000		61,800	
Pasillo bajo - sala actividades	2	15,000		3,000		90,000	
						151,800	151,800
			Total m² .....:		**151,800**	**11,18**	**1.697,12**

5.2.1.3 M² Formación de hoja de partición interior de 11 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico perforado acústico, para revestir, 24x11x10 cm, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel. Incluso p/p de replanteo, nivelación y aplomado, recibido de cercos y precercos, mermas y roturas, enjarjes, mochetas, ejecución de encuentros y limpieza.
Incluye: Replanteo y trazado en el forjado de los tabiques a realizar. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Colocación y aplomado de miras de referencia. Colocación, aplomado y nivelación de cercos y precercos de puertas y armarios. Tendido de hilos entre miras. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Recibido a la obra de cercos y precercos. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Limpieza del paramento.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Zona instalaciones	1	6,240		3,000	18,720	
	3	3,800		3,000	34,200	
	1	1,400		3,000	4,200	
					57,120	57,120
			Total m² .....:	**57,120**	**15,78**	**901,35**
					Total subcapítulo 5.2.1.- Hoja para revestir:	***5.053,23***
					Total subcapítulo 5.2.- Tabiques:	***5.053,23***

5.3.- Ayudas

5.3.1.- Ayudas

5.3.1.1 M² Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la infraestructura común de telecomunicaciones (ICT), albañilería, electricidad, fontanería, saneamiento y otros, con un grado de complejidad alto, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes.
Incluso material auxiliar para realizar todos aquellos trabajos de apertura y tapado de rozas, apertura de huecos en tabiquería, muros, forjados y losas, para paso de instalaciones, fijación de soportes, recibidos y remates precisos para el correcto montaje de la instalación.
Incluye: Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasatubos. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.
Criterio de medición de proyecto: Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

		Total m² .....:	**424,460**	**1,01**	**428,70**
				Total subcapítulo 5.3.1.- Ayudas:	***428,70***
				Total subcapítulo 5.3.- Ayudas:	***428,70***
				Total presupuesto parcial nº 5 Particiones :	**10.970,12**

Presupuesto parcial nº 6 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
6.1.- Legalizaciones					
6.1.1	Ud	**Control externo para realización de control externo para certificación energética.**			
		Total Ud .....:	**1,000**	**368,53**	**368,53**
6.1.2	Ud	**Legalización de instalación eléctrica ante Organismos Oficiales. Incluye toda la documentación técnica necesaria para la puesta en marcha de la instalación, boletín de instalador, trámites y pagos de tasas.**			
		Total Ud .....:	**1,000**	**614,69**	**614,69**
		Total subcapítulo 6.1.- Legalizaciones:			***983,22***
6.2.- Infraestructura de telecomunicaciones					
6.2.1	Ud	**Suministro e instalación de Puesto de trabajo caja superficial 3 modulos. Totalmente montado, conexionado y probado.** **Incluye: Suministro y colocación del swich de 8 entradas. Conexionado.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
		Total Ud .....:	**5,000**	**68,73**	**343,65**
6.2.2	Ud	**Suministro e instalación de mástil para fijación de 2 antenas, de acero con tratamiento anticorrosión, de 3 m de altura y 45 mm de diámetro. Incluso anclajes y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado.** **Incluye: Replanteo del emplazamiento. Colocación y aplomado del mástil.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
		Total Ud .....:	**1,000**	**69,44**	**69,44**
6.2.3	Ud	**Suministro e instalación de antena exterior UHF para captación de señales de televisión analógica, televisión digital terrestre (TDT) y televisión de alta definición (HDTV) procedentes de emisiones terrenales, canales del 21 al 69, de 77 elementos, 18 dB de ganancia, 32 dB de relación D/A y 1300 mm de longitud. Incluso anclajes y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montada, conexionada y probada.** **Incluye: Replanteo. Colocación de la antena. Conexionado.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
		Total Ud .....:	**1,000**	**75,00**	**75,00**
6.2.4	Ud	**Suministro e instalación de amplificador de mástil, de 3 entradas, BI/FM/BIII-UHF-FI, de 35 dB de ganancia máxima. Incluso fuente de alimentación, cargas resistivas y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado.** **Incluye: Montaje de elementos. Conexionado.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
		Total Ud .....:	**1,000**	**65,44**	**65,44**
6.2.5	M	**Suministro e instalación de cable coaxial RG-6 no propagador de la llama, de 75 Ohm de impedancia característica media, con conductor central de cobre de 1,15 mm de diámetro, dieléctrico de polietileno celular, pantalla de cinta de aluminio/polipropileno/aluminio, malla de hilos trenzados de cobre y cubierta exterior de PVC LSFH libre de halógenos, con baja emisión de humos y gases corrosivos de 6,9 mm de diámetro de color blanco. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado.** **Incluye: Tendido de cables. Conexionado.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
		Total m .....:	**50,000**	**1,17**	**58,50**

6.2.6	**Ud**	**Suministro e instalación de toma separadora doble, TV/R-SAT, de 5-2400 MHz, con embellecedor. Totalmente montada, conexionada y probada.** **Incluye: Colocación de la toma. Conexionado.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
		Total Ud .....:	**5,000**	**5,60**	**28,00**
6.2.7	**Ud**	**Suministro e instalación de derivador de 5-2400 MHz, de 4 derivaciones y 12 dB de pérdida de derivación, con conectores tipo "F". Totalmente montado, conexionado y probado.** **Incluye: Colocación del amplificador. Conexionado.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
		Total Ud .....:	**2,000**	**8,18**	**16,36**
6.2.8	**Ud**	**Suministro e instalación de punto de interconexión de cables de pares trenzados, para red de distribución de 50 pares, formado por un registro principal metálico de 450x450x120 mm provisto de 13 conectores tipo RJ45 y 1 panel con capacidad para 24 conectores. Totalmente montado, conexionado y probado.** **Incluye: Colocación y fijación del armario. Colocación del panel. Colocación de los conectores. Conexionado de cables.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
		Total Ud .....:	**1,000**	**172,68**	**172,68**
6.2.9	**Ud**	**Suministro e instalación de toma doble con conectores tipo RJ45 de 8 contactos, categoría 6, marco y embellecedor. Totalmente montada, conexionada y probada.** **Incluye: Colocación de la toma. Conexionado.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
		Total Ud .....:	**5,000**	**25,13**	**125,65**
6.2.10	**M**	**Suministro e instalación de cable rígido U/UTP no propagador de la llama de 4 pares trenzados de cobre, categoría 6, con conductor unifilar de cobre, aislamiento de polietileno y vaina exterior de poliolefina termoplástica LSFH libre de halógenos, con baja emisión de humos y gases corrosivos de 6,2 mm de diámetro. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado.** **Incluye: Tendido de cables. Conexionado.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
		Total m .....:	**80,000**	**1,80**	**144,00**
		Total subcapítulo 6.2.- Infraestructura de telecomunicaciones:			***1.098,72***

6.3.- Calefacción, climatización y A.C.S.

6.3.1.- Agua caliente

6.3.1.1	**Ud**	**Termo eléctrico para el servicio de A.C.S., de suelo, resistencia blindada, capacidad 300 l, potencia 3000 W, de 1820 mm de altura y 625 mm de diámetro, modelo HS 300 "JUNKERS" o equivalente.**			
		Total Ud .....:	**1,000**	**550,90**	**550,90**
		Total subcapítulo 6.3.1.- Agua caliente:			***550,90***

6.3.2.- Captación solar

6.3.2.1	**Ud**	**Captador solar térmico completo, partido, para instalación individual, formado por tres paneles, superficie útil 6,42 m², rendimiento óptico 0,78, coeficiente de pérdidas primario 3,473 W/m²K y coeficiente de pérdidas secundario 0,017 W/m²K², según UNE-EN 12975-2, estructura de soporte para colocación integrada en cubierta inclinada e interacumulador de un serpentín de 400 litros.**			
		Total Ud .....:	**1,000**	**2.795,91**	**2.795,91**
		Total subcapítulo 6.3.2.- Captación solar:			***2.795,91***

			Total subcapítulo 6.3.- Calefacción, climatización y A.C.S.:		***3.346,81***

6.4.- Eléctricas

6.4.1.- Puesta a tierra

6.4.1.1	**Ud**	**Suministro e instalación de red de toma de tierra para estructura de hormigón y acero del edificio compuesta por 280 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm² de sección para la línea principal de toma de tierra del edificio, enterrado a una profundidad mínima de 80 cm, 10 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm² de sección para la línea de enlace de toma de tierra de los pilares de hormigón a conectar y 8 picas para red de toma de tierra formada por pieza de acero cobreado con baño electrolítico de 15 mm de diámetro y 2 m de longitud, enterrada a una profundidad mínima de 80 cm. Incluso placas acodadas de 3 mm de espesor, soldadas en taller a las armaduras de los pilares, punto de separación pica-cable, soldaduras aluminotérmicas, registro de comprobación y puente de prueba. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo. Conexionado del electrodo y la línea de enlace. Montaje del punto de puesta a tierra. Trazado de la línea principal de tierra. Sujeción. Trazado de derivaciones de tierra. Conexionado de las derivaciones. Conexionado a masa de la red. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
			Total Ud .....:	**1,000**	**448,46**	**448,46**
6.4.1.2	**Ud**	**Red de equipotencialidad en cuarto húmedo.**			
			Total Ud .....:	**6,000**	**19,15**	**114,90**
			Total subcapítulo 6.4.1.- Puesta a tierra:			***563,36***

6.4.2.- Sistema eléctrico

6.4.2.1	**Ud**	**Suministro e instalación en el interior de hornacina mural de caja de medida con transformador de intensidad CMT-300E, de hasta 300 A de intensidad, para 1 contador trifásico, formada por una envolvente aislante, precintable, autoventilada y con mirilla de material transparente resistente a la acción de los rayos ultravioletas, para instalación empotrada. Incluso equipo completo de medida, bornes de conexión, bases cortacircuitos y fusibles para protección de la derivación individual. Normalizada por la empresa suministradora y preparada para acometida subterránea. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación. Colocación de tubos y piezas especiales. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
			Total Ud .....:	**1,000**	**872,02**	**872,02**
6.4.2.2	**Ud**	**Suministro e instalación de interruptor-seccionador, de 4 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 63 A, poder de apertura y cierre 3 x In, poder de corte 20 x In durante 0,1 s, intensidad de cortocircuito 12 x In durante 1 s, vida útil en vacío 8500 maniobras, vida útil en carga 1500 maniobras, de 72x86x75 mm, grado de protección IP 20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
			Total Ud .....:	**1,000**	**68,89**	**68,89**
6.4.2.3	**Ud**	**Suministro e instalación de interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 10 A, poder de corte 10 kA, curva C, de 36x86x77 mm, grado de protección IP 20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
			Total Ud .....:	**18,000**	**46,06**	**829,08**

6.4.2.4	**Ud**	**Suministro e instalación de interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 16 A, poder de corte 10 kA, curva C, de 36x86x77 mm, grado de protección IP 20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado.** **Incluye: Montaje y conexionado del elemento.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
		Total Ud .....:	**16,000**	**46,02**	**736,32**
6.4.2.5	**Ud**	**Suministro e instalación de interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 16 A, poder de corte 10 kA, curva C, de 72x86x77 mm, grado de protección IP 20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado.** **Incluye: Montaje y conexionado del elemento.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
		Total Ud .....:	**2,000**	**87,94**	**175,88**
6.4.2.6	**Ud**	**Suministro e instalación de interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 25 A, poder de corte 10 kA, curva C, de 36x86x77 mm, grado de protección IP 20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado.** **Incluye: Montaje y conexionado del elemento.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
		Total Ud .....:	**3,000**	**45,52**	**136,56**
6.4.2.7	**Ud**	**Suministro e instalación de interruptor diferencial instantáneo, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 25 A, sensibilidad 30 mA, poder de corte 6 kA, clase AC, de 36x80x77,8 mm, grado de protección IP 20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado.** **Incluye: Montaje y conexionado del elemento.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
		Total Ud .....:	**30,000**	**48,43**	**1.452,90**
6.4.2.8	**Ud**	**Suministro e instalación de interruptor diferencial instantáneo, de 4 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 25 A, sensibilidad 30 mA, poder de corte 6 kA, clase AC, de 36x80x77,8 mm, grado de protección IP 20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado.** **Incluye: Montaje y conexionado del elemento.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
		Total Ud .....:	**2,000**	**207,80**	**415,60**
6.4.2.9	**Ud**	**Suministro e instalación de interruptor horario programable, modular. Totalmente montado, conexionado y probado.** **Incluye: Montaje y conexionado del elemento.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
		Total Ud .....:	**2,000**	**54,01**	**108,02**

6.4.2.10 Ud Suministro e instalación de protector contra sobretensiones transitorias, de 4 módulos, tetrapolar (4P), clase II, categoría de protección II, tensión de servicio 460 V, nivel de protección 2 kV, intensidad de choque 15 kA (onda 8/20 µs), intensidad nominal de descarga 15 kA, intensidad máxima de descarga 40 kA, modelo NU6-II-4-15-460 "CHINT ELECTRICS o equivalente", de 72x93x65,5 mm, grado de protección IP 20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado.
Incluye: Montaje y conexionado del elemento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud .....:	**1,000**	**293,25**	**293,25**

6.4.2.11 Ud Suministro e instalación de contactor, de 1 módulo, contactos 2NO, intensidad nominal 20 A, tensión de bobina 230 V, modelo NCH8-20/20-230 "CHINT ELECTRICS o equivalente", de 18x85x65,5 mm, grado de protección IP 20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado.
Incluye: Montaje y conexionado del elemento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud .....:	**19,000**	**34,90**	**663,10**

6.4.2.12 Ud Suministro e instalación de interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 10 A, poder de corte 10 kA, curva B, de 36x86x77 mm, grado de protección IP 20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado.
Incluye: Montaje y conexionado del elemento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud .....:	**1,000**	**46,17**	**46,17**

6.4.2.13 M Suministro e instalación de cable unipolar H07Z1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 6 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 450/750 V. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado.
Incluye: Tendido del cable. Conexionado.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Total m .....:	**991,800**	**1,09**	**1.081,06**

6.4.2.14 M Suministro e instalación de cable unipolar H07Z1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 450/750 V. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado.
Incluye: Tendido del cable. Conexionado.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Total m .....:	**3.778,000**	**0,59**	**2.229,02**

6.4.2.15 M Suministro e instalación de cable unipolar H07Z1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 450/750 V. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado.
Incluye: Tendido del cable. Conexionado.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Total m .....:	**1.200,000**	**0,45**	**540,00**

6.4.2.16	**M**	**Suministro e instalación de canalización fija en superficie de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, Aiscan-BNE "AISCAN o equivalente", de 25 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP 547. Totalmente montada.** **Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
		Total m .....:	**350,900**	**2,33**	**817,60**
6.4.2.17	**M**	**Suministro e instalación de canalización fija en superficie de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, Aiscan-BNE "AISCAN o equivalente", de 20 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP 547. Totalmente montada.** **Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
		Total m .....:	**245,000**	**1,85**	**453,25**
6.4.2.18	**M**	**Suministro e instalación de canalización fija en superficie de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, Aiscan-BNE "AISCAN o equivalente", de 16 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP 547. Totalmente montada.** **Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
		Total m .....:	**405,000**	**1,58**	**639,90**
6.4.2.19	**M**	**Suministro e instalación de canalización empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de tubo curvable de polipropileno, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 25 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 750 N, con grado de protección IP 547. Totalmente montada.** **Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
		Total m .....:	**518,000**	**1,08**	**559,44**
6.4.2.20	**M**	**Suministro e instalación de canalización empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de tubo curvable de polipropileno, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 20 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 750 N, con grado de protección IP 547. Totalmente montada.** **Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
		Total m .....:	**518,000**	**0,83**	**429,94**
6.4.2.21	**Ud**	**Suministro y montaje de armario de distribución metálico, de superficie, con puerta ciega, grado de protección IP 40, aislamiento clase II, de 1650x1000x250 mm, modelo ALBA/160PN "CHINT ELECTRICS o equivalente", apilable con otros armarios, con techo, suelo y laterales desmontables por deslizamiento (sin tornillos), cierre de seguridad, escamoteable, con llave, acabado con pintura epoxi, microtexturizado. Totalmente montado.** **Incluye: Colocación y fijación del elemento.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
		Total Ud .....:	**1,000**	**1.405,36**	**1.405,36**
6.4.2.22	**Ud**	**Puntos de Luz Conmutado. MECANISMOS gama básica con tecla o tapa y marco de color blanco y embellecedor de color blanco. Totalmente montada, conexionada y probada.** **Incluye: Replanteo y trazado de conductos. Colocación de la caja para el cuadro. Montaje de los componentes. Colocación y fijación de los tubos. Colocación de cajas de derivación y de empotrar. Tendido y conexionado de cables. Colocación de mecanismos.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
		Total Ud .....:	**6,000**	**24,85**	**149,10**

6.4.2.23 Ud Puntos de Luz. MECANISMOS gama básica con tecla o tapa y marco de color blanco y embellecedor de color blanco. Totalmente montada, conexionada y probada.
Incluye: Replanteo y trazado de conductos. Colocación de la caja para el cuadro. Montaje de los componentes. Colocación y fijación de los tubos. Colocación de cajas de derivación y de empotrar. Tendido y conexionado de cables. Colocación de mecanismos.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud .....:	**12,000**	**13,83**	**165,96**

6.4.2.24 Ud Puntos de Luz bipolar. MECANISMOS gama básica con tecla o tapa y marco de color blanco y embellecedor de color blanco. Totalmente montada, conexionada y probada.
Incluye: Replanteo y trazado de conductos. Colocación de la caja para el cuadro. Montaje de los componentes. Colocación y fijación de los tubos. Colocación de cajas de derivación y de empotrar. Tendido y conexionado de cables. Colocación de mecanismos.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud .....:	**2,000**	**36,67**	**73,34**

6.4.2.25 Ud Toma de corriente. MECANISMOS gama básica con tecla o tapa y marco de color blanco y embellecedor de color blanco. Totalmente montada, conexionada y probada.
Incluye: Replanteo y trazado de conductos. Colocación de la caja para el cuadro. Montaje de los componentes. Colocación y fijación de los tubos. Colocación de cajas de derivación y de empotrar. Tendido y conexionado de cables. Colocación de mecanismos.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud .....:	**55,000**	**14,34**	**788,70**

6.4.2.26 M Suministro e instalación de derivación individual trifásica empotrada para gimnasio, delimitada entre la centralización de contadores o la caja de protección y medida y el cuadro de mando y protección de cada usuario, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) 4x25+1G16 mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector flexible, corrugado, de polipropileno, con IP 549, de 63 mm de diámetro. Incluso p/p de accesorios, elementos de sujeción e hilo de mando para cambio de tarifa. Totalmente montada, conexionada y probada.
Incluye: Replanteo y trazado de la línea. Colocación y fijación del tubo. Tendido de cables. Conexionado.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Total m .....:	**10,000**	**22,07**	**220,70**

Total subcapítulo 6.4.2.- Sistema eléctrico:	***15.351,16***

6.4.3.- Iluminación

6.4.3.1.- Interior

6.4.3.1.1 Ud Suministro e instalación de luminaria estanca, de 1594x165x125 mm para 2 lámparas fluorescentes T5 de 49 W con difusor de polimetacrilato de metilo (PMMA) resistente a la radiación UV, cuerpo de poliéster reforzado con fibra de vidrio, reflector de chapa de acero galvanizado pintada en color blanco, balasto electrónico y protección IP 65. Incluso lámparas, accesorios, sujeciones de anclaje y material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y comprobada.
Incluye: Replanteo. Montaje, fijación y nivelación. Conexionado. Colocación de lámparas y accesorios.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Luminaría Estanca	7				7,000	
					7,000	7,000

Total Ud .....:	**7,000**	**89,46**	**626,22**

6.4.3.1.2	**Ud**	**Suministro e instalación de luminaria de techo Downlight, de 250 mm de diámetro, para 2 lámparas fluorescentes TC-DEL de 32 W; con cerco exterior y cuerpo interior de aluminio inyectado, lacado, color blanco; reflector de aluminio de alta pureza y balasto electrónico; protección IP 20 y aislamiento clase F. Incluso lámparas, accesorios, sujeciones y material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y comprobada.** **Incluye: Replanteo. Montaje, fijación y nivelación. Conexionado. Colocación de lámparas y accesorios.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
		Total Ud .....:	**80,000**	**40,14**	**3.211,20**
6.4.3.1.3	**Ud**	**Suministro e instalación de proyector de empotrar telescópico y orientable, de 146 mm de diámetro y 140 mm de altura, para 1 lámpara halógena QT 12 de 75 W; cerco exterior de plástico, acabado blanco mate; cuerpo de plástico, termoesmaltado acabado blanco mate; reflector de aluminio; óptica extensiva; sistema de anclaje; balasto electrónico; protección IP 20 y aislamiento clase F. Incluso lámparas, accesorios, sujeciones y material auxiliar. Totalmente montado, conexionado y comprobado.** **Incluye: Replanteo. Montaje, fijación y nivelación. Conexionado. Colocación de lámparas y accesorios.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
		Total Ud .....:	**10,000**	**103,70**	**1.037,00**
6.4.3.1.4	**Ud**	**Suministro e instalación de luminaria de techo reflector de aluminio para alturas de 6m. de superficie de 400 W, para iluminación de pista desportiva. Incluso lámparas, accesorios, sujeciones y material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y comprobada.** **Incluye: Replanteo. Montaje, fijación y nivelación. Conexionado. Colocación de lámparas y accesorios.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
		Total Ud .....:	**36,000**	**142,74**	**5.138,64**
6.4.3.1.5	**M**	**Suministro e instalación de luminaria lineal para tira LED, para empotrar, con cuerpo de luminaria formado por perfiles de aluminio extruido, termoesmaltado blanco; tapas finales; difusor opal de alta transmitancia; reflector interior termoesmaltado, blanco; protección IP 20. Incluso lámparas, accesorios, sujeciones y material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y comprobada.** **Incluye: Replanteo. Montaje, fijación y nivelación. Conexionado. Colocación de lámparas y accesorios.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
		Total m .....:	**38,000**	**37,19**	**1.413,22**
6.4.3.1.6	**Ud**	**Suministro e instalación de luminaria mural para señalización de peldaños de gradas interiores, con distribución de luz asimétrica,cuerpo de luminaria de chapa de acero termoesmaltado en color blanco; reflector asimétrico de aluminio; protección IP 68. Incluso lámparas, accesorios, sujeciones y material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y comprobada.** **Incluye: Replanteo. Montaje, fijación y nivelación. Conexionado. Colocación de lámparas y accesorios.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
		Total Ud .....:	**18,000**	**29,56**	**532,08**
6.4.3.1.7	**Ud**	**Suministro e instalación de luminaria de emergencia, para empotrar en pared, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 70 lúmenes, carcasa de 245x110x58 mm, clase II, IP 42, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios, elementos de anclaje y material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y probada.** **Incluye: Replanteo. Montaje, fijación y nivelación. Conexionado.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			

		Total Ud .....:	**7,000**	**43,72**	**306,04**
6.4.3.1.8	**Ud**	**Suministro e instalación de luminaria de emergencia, para empotrar en pared, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 155 lúmenes, carcasa de 245x110x58 mm, clase II, IP 42, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios, elementos de anclaje y material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y probada.** **Incluye: Replanteo. Montaje, fijación y nivelación. Conexionado.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
		Total Ud .....:	**14,000**	**52,81**	**739,34**
6.4.3.1.9	**Ud**	**Suministro e instalación de luminaria de emergencia, para empotrar en pared, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 210 lúmenes, carcasa de 245x110x58 mm, clase II, IP 42, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios, elementos de anclaje y material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y probada.** **Incluye: Replanteo. Montaje, fijación y nivelación. Conexionado.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
		Total Ud .....:	**5,000**	**58,43**	**292,15**
6.4.3.1.10	**Ud**	**Suministro e instalación de luminaria de emergencia, para empotrar en pared, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 310 lúmenes, carcasa de 245x110x58 mm, clase II, IP 42, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios, elementos de anclaje y material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y probada.** **Incluye: Replanteo. Montaje, fijación y nivelación. Conexionado.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
		Total Ud .....:	**3,000**	**65,63**	**196,89**
				Total subcapítulo 6.4.3.1.- Interior:	***13.492,78***
				Total subcapítulo 6.4.3.- Iluminación:	***13.492,78***
				Total subcapítulo 6.4.- Eléctricas:	***29.407,30***

6.5.- Fontanería

6.5.1.- Acometidas

6.5.1.1	**Ud**	**Suministro y montaje de acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de 4 m de longitud, que une la red general de distribución de agua potable de la empresa suministradora con la instalación general del edificio, continua en todo su recorrido sin uniones o empalmes intermedios no registrables, formada por tubo de polietileno PE 100, de 63 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 5,8 mm de espesor, colocada sobre cama o lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería; collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de esfera de 2" de diámetro con mando de cuadradillo colocada mediante unión roscada, situada junto a la edificación, fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta prefabricada de polipropileno de 40x40x40 cm, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor. Incluso p/p de accesorios y piezas especiales, demolición y levantado del firme existente, posterior reposición con hormigón en masa HM-20/P/20/I, y conexión a la red. Sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo y trazado de la acometida, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias. Rotura del pavimento con compresor. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación de la arqueta prefabricada. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Montaje de la llave de corte. Colocación de la tapa. Ejecución del relleno envolvente. Empalme de la acometida con la red general del municipio. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
		Total Ud .....:	**1,000**	**382,49**	**382,49**
				Total subcapítulo 6.5.1.- Acometidas:	***382,49***

6.5.2.- Depósitos/grupos de presión

6.5.2.1	**Ud**	**Suministro e instalación de grupo de presión doméstico, modelo JESX M 5G "EBARA" o equivalente, para suministro de agua en aspiración de pozo, formado por: electrobomba autoaspirante horizontal de acero inoxidable AISI 304, JESXM 5, con una potencia de 0,37 kW, para una presión máxima de trabajo de 6 bar, temperatura máxima del líquido conducido 35°C según UNE-EN 60335-2-41, autoaspirante hasta 8 m de profundidad (disminuyendo el caudal suministrado con el aumento de la profundidad de aspiración), camisa externa y base portacierre de acero inoxidable AISI 304, eje motor de acero inoxidable AISI 303, impulsor de acero inoxidable AISI 304, cierre mecánico de carbón/cerámica/NBR, motor asíncrono de 2 polos y ventilación forzada, aislamiento clase F, protección IP 54, para alimentación monofásica a 230 V a 230 V y 50 Hz de frecuencia, condensador y protección termoamperimétrica de rearme automático incorporados, con regulación automática de presión mediante presurizador electrónico cable eléctrico de conexión con enchufe tipo shuko. Incluso p/p de tubos entre los distintos elementos y accesorios. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Sin incluir la instalación eléctrica. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del grupo de presión. Colocación y fijación de tuberías y accesorios. Conexionado. Puesta en marcha. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
		Total Ud .....:	**1,000**	**410,36**	**410,36**
6.5.2.2	**Ud**	**Suministro e instalación de depósito auxiliar de alimentación, para abastecimiento del grupo de presión, de poliéster reforzado con fibra de vidrio, cilíndrico, de 500 litros, con tapa, aireador y rebosadero; válvula de corte de compuerta de latón fundido de 1" DN 25 mm y válvula de flotador para la entrada; grifo de esfera para vaciado; válvula de corte de compuerta de latón fundido de 1" DN 25 mm para la salida; dos interruptores para nivel máximo y nivel mínimo. Incluso p/p de material auxiliar. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo. Limpieza de la base de apoyo del depósito. Colocación, fijación y montaje del depósito. Colocación y montaje de válvulas. Colocación y fijación de tuberías y accesorios. Colocación de los interruptores de nivel. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
		Total Ud .....:	**1,000**	**280,79**	**280,79**
				Total subcapítulo 6.5.2.- Depósitos/grupos de presión:	***691,15***

6.5.3.- Instalación interior

6.5.3.1 M Suministro y montaje de tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), WF "JIMTEN", de 63 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 8,6 mm de espesor. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).
Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Agua Fría						
	1	12,850			12,850	
	1	2,000			2,000	
					14,850	14,850
			Total m .....:	**14,850**	**9,07**	**134,69**

6.5.3.2 M Suministro y montaje de tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), WF "JIMTEN", de 32 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 4,4 mm de espesor. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).
Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Agua Fría						
	1	6,900			6,900	
	2	4,800			9,600	
	2	3,400			6,800	
Agua Caliente						
	1	11,010			11,010	
	2	4,600			9,200	
	2	3,300			6,600	
					50,110	50,110
			Total m .....:	**50,110**	**4,57**	**229,00**

6.5.3.3 M Suministro y montaje de tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), WF "JIMTEN", de 25 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 3,5 mm de espesor. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).
Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Agua Fría						
	1	3,400			3,400	

	1	2,800			2,800	
	1	3,200			3,200	
	1	1,700			1,700	
	1	1,500			1,500	
	1	3,600			3,600	
	1	1,100			1,100	
	1	7,600			7,600	
					24,900	24,900
			Total m .....:	**24,900**	**3,17**	**78,93**

6.5.3.4 M **Suministro y montaje de tubería para instalación interior, empotrada en paramento, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), WF "JIMTEN", de 25 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 3,5 mm de espesor. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).**
Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Agua Fría						
	2	6,000			12,000	
	18	1,500			27,000	
Agua Caliente						
	1	9,200			9,200	
					48,200	48,200
			Total m .....:	**48,200**	**3,11**	**149,90**
					Total subcapítulo 6.5.3.- Instalación interior:	***592,52***

6.5.4.- Elementos

6.5.4.1 Ud **Suministro e instalación de válvula de esfera de polipropileno copolímero random (PP-R), "JIMTEN o equivalente", de 63 mm de diámetro. Totalmente montada, conexionada y probada.**
Incluye: Replanteo. Conexión de la válvula a los tubos.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

			Total Ud .....:	**4,000**	**72,77**	**291,08**

6.5.4.2 Ud **Suministro e instalación de válvula de asiento y regulación oculta de polipropileno copolímero random (PP-R), "JIMTEN o equivalente", de 32 mm de diámetro, con embellecedor cromado. Totalmente montada, conexionada y probada.**
Incluye: Replanteo. Conexión de la válvula a los tubos.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

			Total Ud .....:	**12,000**	**32,31**	**387,72**

6.5.4.3 Ud Suministro e instalación de válvula de asiento y regulación oculta de polipropileno copolímero random (PP-R), "JIMTEN o equivalente", de 25 mm de diámetro, con embellecedor cromado. Totalmente montada, conexionada y probada.
Incluye: Replanteo. Conexión de la válvula a los tubos.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud .....:	**19,000**	**18,01**	**342,19**
Total subcapítulo 6.5.4.- Elementos:			***1.020,99***
Total subcapítulo 6.5.- Fontanería:			***2.687,15***

6.6.- Contra incendios

6.6.1.- Extintores

6.6.1.1 Ud Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-113B-C, con 6 kg de agente extintor.

Total Ud .....:	**6,000**	**37,34**	**224,04**

6.6.1.2 Ud Extintor portátil de nieve carbónica CO2, de eficacia 34B, con 2 kg de agente extintor.

Total Ud .....:	**2,000**	**68,04**	**136,08**
Total subcapítulo 6.6.1.- Extintores:			***360,12***

6.6.2.- Protección pasiva contra incendios

6.6.2.1 M² Formación de protección pasiva contra incendios de estructura metálica mediante la aplicación de revestimiento intumescente, en emulsión acuosa monocomponente, color blanco, acabado mate liso, hasta conseguir una resistencia al fuego de 90 minutos, con un espesor mínimo de 1780 micras. Incluso p/p de rascado de óxidos, limpieza superficial aplicación de una mano de imprimación selladora de dos componentes, a base de resinas epoxi y fosfato de zinc, color gris, con un rendimiento no menor de 0,125 l/m² (para un espesor mínimo de película seca de 50 micras) y protección del sistema intumescente con dos capas cruzadas de pintura plástica para interior a base de un copolímero acrílico-vinílico.
Incluye: Preparación y limpieza de la superficie soporte. Aplicación de una mano de imprimación. Aplicación de las manos de acabado. Aplicación de dos manos de protección.
Criterio de medición de proyecto: Superficie resultante del desarrollo de los perfiles metálicos que componen la estructura, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, resultante del desarrollo de los perfiles metálicos que componen la estructura.

	Uds.	Largo	Superficie	Alto	Parcial	Subtotal
Pilares	1		36,400		36,400	
Cerchas	1		76,440		76,440	
					112,840	112,840

Total m² .....:	**112,840**	**35,51**	**4.006,95**
Total subcapítulo 6.6.2.- Protección pasiva contra incendios:			***4.006,95***
Total subcapítulo 6.6.- Contra incendios:			***4.367,07***

6.7.- Evacuación de aguas

6.7.1.- Derivaciones individuales

6.7.1.1 **M** **Suministro e instalación de red de pequeña evacuación, colocada superficialmente o suspendida y fijada al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 125 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, incluso conexión del aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico incluidos en este precio. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión pegada con adhesivo. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).**
Incluye: Replanteo. Presentación de tubos, accesorios y piezas especiales. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Total m .....:	**2,610**	**16,94**	**44,21**

6.7.1.2 **M** **Suministro e instalación de red de pequeña evacuación, colocada superficialmente o suspendida y fijada al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, incluso conexión del aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico incluidos en este precio. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión pegada con adhesivo. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).**
Incluye: Replanteo. Presentación de tubos, accesorios y piezas especiales. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Total m .....:	**38,240**	**14,86**	**568,25**

6.7.1.3 **M** **Suministro e instalación de red de pequeña evacuación, colocada superficialmente o suspendida y fijada al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, incluso conexión del aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico incluidos en este precio. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión pegada con adhesivo. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).**
Incluye: Replanteo. Presentación de tubos, accesorios y piezas especiales. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Total m .....:	**1,550**	**12,85**	**19,92**

6.7.1.4 **M** **Suministro e instalación de red de pequeña evacuación, colocada superficialmente o suspendida y fijada al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor, incluso conexión del aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico incluidos en este precio. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión pegada con adhesivo. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).**
Incluye: Replanteo. Presentación de tubos, accesorios y piezas especiales. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Total m .....:	**11,170**	**7,58**	**84,67**

6.7.1.5 **M** **Suministro e instalación de red de pequeña evacuación, colocada superficialmente o suspendida y fijada al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro y 3 mm de espesor, incluso conexión del aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico incluidos en este precio. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión pegada con adhesivo. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).**
Incluye: Replanteo. Presentación de tubos, accesorios y piezas especiales. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

		Total m .....:	**7,300**	**6,41**	**46,79**
			Total subcapítulo 6.7.1.- Derivaciones individuales:		***763,84***
			Total subcapítulo 6.7.- Evacuación de aguas:		***763,84***

6.8.- Ventilación

6.8.1.- Ventilación híbrida

6.8.1.1	**Ud**	**Suministro y montaje de aspirador estático prefabricado de hormigón cuadrado, de 50x50 cm, para ventilación natural. Incluso tapa y base de fijación. Totalmente montado.** **Incluye: Replanteo. Colocación del aspirador.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
			Total Ud .....:	**1,000**	**45,87**	**45,87**
6.8.1.2	**Ud**	**Suministro y montaje de aspirador giratorio con sombrero dinámico, de aluminio (Dureza H-24), para conducto de salida de 350 mm de diámetro exterior, para ventilación natural. Incluso p/p de elementos de anclaje y sujeción. Totalmente montado.** **Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del aspirador mediante elementos de anclaje.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
			Total Ud .....:	**1,000**	**221,88**	**221,88**
6.8.1.3	**Ud**	**Suministro y montaje en el extremo exterior del conducto de extracción (boca de expulsión), en gimnasio, de extractor estático mecánico, marca L.C.I. HVAC, modelo ARR CC 30 CE o equivalente, de 4.000 m³/h de caudal máximo para una perdida de 210 Pa, construido con perfiles de aluminio extruido y paneles con aislamiento de lana de roca, con dos ventiladores (impulsión y retorno) de 2,5 KW, cada uno de ellos, con filtors F5 y F7. Dicha unidad incorpora un recuperador de calor de placas de aluminio, con un rendimiento del 68,20%. Incluso accesorios de fijación y conexión. Totalmente montada.** **Incluye: Replanteo. Colocación del aspirador.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
			Total Ud .....:	**1,000**	**672,39**	**672,39**
			Total subcapítulo 6.8.1.- Ventilación híbrida:		***940,14***
			Total subcapítulo 6.8.- Ventilación:		***940,14***
			Total presupuesto parcial nº 6 Instalaciones :		**43.594,25**

Presupuesto parcial nº 7 Aislamientos e impermeabilizaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

7.1.- Aislamientos

7.1.1.- Particiones, tuberías y bajantes

7.1.1.1 **M** **Suministro y colocación de aislamiento térmico de tubería en instalación exterior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de lana de roca, de 60,0 mm de diámetro interior y 50,0 mm de espesor, con un corte longitudinal para facilitar su montaje, y revestimiento de chapa de aluminio. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte, replanteo y cortes.**
Incluye: Preparación de la superficie de las tuberías. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento. Ejecución del revestimiento de aluminio sobre la superficie del aislamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	2	15,320			30,640	
	2	6,000			12,000	
					42,640	42,640
			Total m .....:	**42,640**	**13,89**	**592,27**

7.1.1.2 **M** **Suministro y colocación de aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 36 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte, replanteo y cortes.**
Incluye: Preparación de la superficie de las tuberías. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Agua Caliente						
	1	11,010			11,010	
	2	4,600			9,200	
	2	3,300			6,600	
	1	9,200			9,200	
					36,010	36,010
			Total m .....:	**36,010**	**9,18**	**330,57**

7.1.1.3 **M²** **Suministro y colocación de aislamiento en particiones interiores de hoja de fábrica, formado por panel rígido de lana mineral, según UNE-EN 13162, no revestido, de 40 mm de espesor, resistencia térmica 1,15 m²K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), simplemente apoyado, colocado a tope para evitar puentes térmicos y posterior sellado de todas las uniones entre paneles con cinta de sellado de juntas. Incluso p/p de cortes, y limpieza.**
Incluye: Corte y preparación del aislamiento. Colocación del aislamiento.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Aislamiento en partición entre sala multiusos y pasillo	1	13,220		3,000	39,660	
	1	18,010		3,000	54,030	
					93,690	93,690
			Total m² .....:	**93,690**	**5,54**	**519,04**

Total subcapítulo 7.1.1.- Particiones, tuberías y bajantes:	***1.441,88***
Total subcapítulo 7.1.- Aislamientos:	***1.441,88***

7.2.- Impermeabilizaciones

7.2.1.- Suelos

7.2.1.1 M² Impermeabilización bajo solera en contacto con el terreno, con lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30/FV (50), tipo EB y protegida con una capa antipunzonante de geotextil de poliéster no tejido, 150 g/m², lista para verter el hormigón de la solera.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Área solera pista deportiva	1		271,810		271,810	
					271,810	271,810
			Total m² .....:	**271,810**	**9,42**	**2.560,45**
					Total subcapítulo 7.2.1.- Suelos:	***2.560,45***

7.2.2.- Locales húmedos

7.2.2.1 M² Impermeabilización bajo revestimiento, solado o alicatado cerámico en paramentos verticales y horizontales, de locales húmedos, con mortero semiflexible monocomponente, Morcem Dry SF "GRUPO PUMA o equivalente", color blanco, aplicado con brocha en dos o más capas, de 2 mm de espesor medio, preparada para recibir directamente el revestimiento (no incluido en este precio).

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Vestuarios y duchas (totalidad)	2	26,700			53,400	
Ducha individual		1,500			1,500	
					54,900	54,900
			Total m² .....:	**54,900**	**7,17**	**393,63**
					Total subcapítulo 7.2.2.- Locales húmedos:	***393,63***
					Total subcapítulo 7.2.- Impermeabilizaciones:	***2.954,08***
					Total presupuesto parcial nº 7 Aislamientos e impermeabilizaciones :	**4.395,96**

Presupuesto parcial nº 8 Cubiertas

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

8.1.- Planas

8.1.1.- No transitables, no ventiladas

8.1.1.1 **M²** **Formación de cubierta plana no transitable, no ventilada, con grava, tipo invertida, pendiente del 1% al 5%, compuesta de los siguientes elementos: FORMACIÓN DE PENDIENTES: mediante encintado de limatesas, limahoyas y juntas con maestras de ladrillo cerámico hueco doble y capa de 10 cm de espesor medio a base de arcilla expandida de 350 kg/m³ de densidad, vertida en seco y consolidada en su superficie con lechada de cemento, proporcionando una resistencia a compresión de 1 MPa y con una conductividad térmica de 0,087 W/(mK); acabado con capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5 de 4 cm de espesor, fratasada y limpia; IMPERMEABILIZACIÓN: tipo bicapa, adherida, compuesta por una lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30-FV, con armadura de fieltro de fibra de vidrio de 60 g/m², de superficie no protegida, colocada con emulsión asfáltica aniónica sin cargas, tipo EA, y una lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30-FP, con armadura de fieltro de poliéster no tejido de 160 g/m², de superficie no protegida adherida a la anterior con soplete, sin coincidir sus juntas; CAPA SEPARADORA BAJO AISLAMIENTO: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 1,2 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de 1,2 kN/m, una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según UNE-EN ISO 13433 inferior a 40 mm, resistencia CBR a punzonamiento 0,3 kN y una masa superficial de 150 g/m²; AISLAMIENTO TÉRMICO: panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 60 mm de espesor, resistencia a compresión >= 300 kPa, resistencia térmica 1,75 m²K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK); CAPA SEPARADORA BAJO PROTECCIÓN: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 2 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de 2 kN/m, una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según UNE-EN ISO 13433 inferior a 27 mm, resistencia CBR a punzonamiento 0,4 kN y una masa superficial de 200 g/m²; CAPA DE PROTECCIÓN: Capa de canto rodado de 16 a 32 mm de diámetro, exenta de finos, extendida con un espesor medio de 10 cm.**
Incluye: Replanteo de los puntos singulares. Replanteo de las pendientes y trazado de limatesas, limahoyas y juntas. Formación de pendientes mediante encintado de limatesas, limahoyas y juntas con maestras de ladrillo. Relleno de juntas con poliestireno expandido. Vertido en seco de la arcilla expandida hasta alcanzar el nivel de coronación de las maestras, y consolidación con lechada de cemento. Vertido, extendido y regleado de la capa de mortero de regularización. Limpieza y preparación de la superficie en la que ha de aplicarse la impermeabilización. Aplicación de la emulsión asfáltica. Colocación de la impermeabilización. Colocación de la capa separadora bajo aislamiento. Revisión de la superficie base en la que se realiza la fijación del aislamiento de acuerdo con las exigencias de la técnica a emplear. Corte, ajuste y colocación del aislamiento. Colocación de la capa separadora bajo protección. Vertido y extendido de la capa de protección de grava.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, desde las caras interiores de los antepechos o petos perimetrales que la limitan.
Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, desde las caras interiores de los antepechos o petos perimetrales que la limitan.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Cubierta pasillo, aseos y almacenes	1		210,120		210,120	
					210,120	210,120
			Total m² .....:	**210,120**	**39,37**	**8.272,42**
						8.272,42

Total subcapítulo 8.1.1.- No transitables, no ventiladas:

8.1.2.- Puntos singulares

8.1.2.1 **Ud** **Encuentro de faldón de tejado con chimeneas o conductos de ventilación mediante banda ajustable compuesta por aleación de aluminio y zinc y lámina flexible de plomo natural de 1 mm de espesor, formando doble babero, fijada con perfil de acero inoxidable.**

Total Ud .....:	**1,000**	**146,84**	**146,84**

8.1.2.2 **Ud** **Encuentro de cubierta plana no transitable, no ventilada, con grava, tipo convencional con sumidero de salida vertical, formado por: pieza de refuerzo de lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40-FP, totalmente adherida al soporte con soplete y sumidero de caucho EPDM, de salida vertical, de 80 mm de diámetro adherido a la pieza de refuerzo.**

Total Ud .....:	**4,000**	**34,61**	**138,44**

8.1.2.3 M Canalón oculto situado en la zona intermedia del faldón, de piezas preformadas de plancha de zinc de 1,60 mm de espesor y 1250 mm de desarrollo y babero de plomo, colocado sobre cajeado de ladrillo cerámico hueco doble, de 11,5 cm de espesor.

Total m .....:	**20,000**	**53,18**		**1.063,60**

8.1.2.4 M Encuentro de paramento vertical con cubierta plana no transitable, no ventilada, con grava, tipo invertida; con perfil de chapa de acero galvanizado de remate y protección de la impermeabilización formada por: banda de refuerzo de 33 cm de ancho, de lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30-FP, totalmente adherida al soporte con soplete, previa imprimación con emulsión asfáltica aniónica sin cargas, tipo EA y banda de terminación de 50 cm de desarrollo con lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-50/G-FP.

Total m .....:	**100,000**	**11,97**		**1.197,00**

8.1.2.5 M² Cerramiento de fachada formado por paneles de chapa perfilada nervada de acero S320 GD galvanizado de 0,6 mm espesor y 30 mm altura de cresta.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Revestimiento antepecho cubierta panel sandwich (Oeste-Este)	2	15,000		0,750	22,500	
Norte		18,000		1,500	27,000	
Sur		18,000		0,250	4,500	
					54,000	54,000

Total m² .....:	**54,000**	**13,38**	**722,52**

Total subcapítulo 8.1.2.- Puntos singulares: ***3.268,40***

Total subcapítulo 8.1.- Planas: ***11.540,82***

8.2.- Inclinadas

8.2.1.- Placas de cubierta

8.2.1.1 M² Cubierta inclinada de paneles de acero con aislamiento incorporado (Panel sandwich), de 100 mm de espesor y 1150 mm de ancho, con una pendiente mayor del 10%. Totalmente montado, incluso estructura auxiliar de montaje.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, desde las caras interiores de los antepechos o petos perimetrales que la limitan.
Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, desde las caras interiores de los antepechos o petos perimetrales que la limitan.

	Uds.	Largo	Superficie	Alto	Parcial	Subtotal
Cubierta cubo gimnasio	1		290,000		290,000	
Verdadera mágnitud de la cubierta						
					290,000	290,000

Total m² .....:	**290,000**	**42,52**	**12.330,80**

Total subcapítulo 8.2.1.- Placas de cubierta: ***12.330,80***

Total subcapítulo 8.2.- Inclinadas: ***12.330,80***

Total presupuesto parcial nº 8 Cubiertas : 23.871,62

Presupuesto parcial nº 9 Revestimientos

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

9.1.- Alicatados

9.1.1.- Cerámicos/Gres

9.1.1.1 M² Alicatado con azulejo liso, 1/0/H/-, 20x20 cm, 8 €/m², colocado sobre una superficie soporte de mortero de cemento u hormigón, en paramentos interiores, mediante adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci blanco, sin junta (separación entre 1,5 y 3 mm); cantoneras de PVC.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Botiquin		6,700		2,700	18,090	
Aseo señoras / minusvalidos arriba		8,000		2,700	21,600	
Aseo señoras / minusvalidos abajo		8,600		2,700	23,220	
Aseo caballeros		7,800		2,700	21,060	
Aseo caballeros murete		1,000		2,100	2,100	
Vestuario femenino perimetro		20,100		2,700	54,270	
Vestuario femenino interior	2	1,900		2,100	7,980	
Vestuario femenino interior	2	2,700		2,100	11,340	
Vestuario femenino interior (duchas)	6	1,800		2,100	22,680	
Vestuario femenino interior (inodoro)	2	1,050		2,100	4,410	
Aseo profesores/arbitros perimetro		11,000		2,700	29,700	
Aseo profesores/arbitros interior	4	0,850		2,100	7,140	
Vestuario masculino perimetro		20,100		2,700	54,270	
Vestuario masculino interior	2	1,900		2,100	7,980	
Vestuario masculino interior	2	2,700		2,100	11,340	
Vestuario masculino interior (duchas)	6	1,800		2,100	22,680	
Vestuario masculino interior (inodoro)	2	1,050		2,100	4,410	
Sala instalaciones		12,000		2,700	32,400	
Almacen mat. limpieza		7,000		2,700	18,900	
Cuarto basuras		5,800		2,700	15,660	
Almacen de mat. deportivo pequeño		10,100		2,700	27,270	
Almacen de mat. deportivo grande		13,300		2,700	35,910	
	1,05				454,410	477,131
			Total m² .....:	**477,131**	**17,15**	**8.182,80**
					Total subcapítulo 9.1.1.- Cerámicos/Gres:	***8.182,80***
					Total subcapítulo 9.1.- Alicatados:	***8.182,80***

9.2.- Pinturas en paramentos exteriores

9.2.1.- Al Pliolite

9.2.1.1 M² Revestimiento decorativo de fachadas con pintura al Pliolite lisa, para la realización de la capa de acabado en revestimientos continuos bicapa; limpieza y lijado previo del soporte de mortero industrial, en buen estado de conservación, mano de fondo y una mano de acabado (rendimiento: 0,275 l/m²).

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Fachada Norte	1	18,750		7,700	144,375	
Fachada Sur	1	18,750		4,400	82,500	
Fachada Este	1	12,800		7,700	98,560	
	1	2,400		4,400	10,560	
Fachada Oeste	1	15,100		4,400	66,440	
	1	0,950		3,950	3,753	
					406,188	406,188
			Total m² .....:	**406,188**	**5,39**	**2.189,35**
					Total subcapítulo 9.2.1.- Al Pliolite:	***2.189,35***
					Total subcapítulo 9.2.- Pinturas en paramentos exteriores:	***2.189,35***

9.3.- Pinturas en paramentos interiores

9.3.1.- Plásticas

9.3.1.1 M² Pintura plástica con textura lisa, color blanco, acabado mate, sobre paramentos horizontales y verticales interiores de yeso proyectado o placas de yeso laminado, mano de fondo y dos manos de acabado (rendimiento: 0,125 l/m² cada mano).

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Pasillo izquierda (izquierda)		15,000		1,500	22,500	
Pasillo izquierda (derecha) NO PINTURA						
Recepción derecha		5,000		1,500	7,500	
Recepción izquierda y abajo		6,000		2,700	16,200	
Pasillo abajo (arriba) NO PINTURA						
Pasillo abajo (abajo)		30,000		1,500	45,000	
Actividad arriba		18,000		5,000	90,000	
Actividad izquierda		12,000		4,000	48,000	
Actividad izquierda (gradas)		2,600		5,000	13,000	
Actividad abajo		18,000		4,400	79,200	
Actividad derecha		14,500		4,400	63,800	
Pasillo derecha (derecha)		6,500		0,500	3,250	
	1,05				388,450	407,873
			Total m² .....:	**407,873**	**3,13**	**1.276,64**
					Total subcapítulo 9.3.1.- Plásticas:	***1.276,64***
					Total subcapítulo 9.3.- Pinturas en paramentos interiores:	***1.276,64***

9.4.- Conglomerados tradicionales

9.4.1.- Enfoscados

9.4.1.1 M² Enfoscado de cemento, a buena vista, aplicado sobre un paramento vertical interior, hasta 3 m de altura, acabado superficial rugoso, con mortero de cemento M-5.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Botiquin		5,800	2,700		15,660	
Aseo señoras / minusvalidos arriba		6,600	2,700		17,820	
Aseo señoras / minusvalidos abajo		7,600	2,700		20,520	
Aseo caballeros		2,800	2,700		7,560	
Aseo caballeros murete		1,000	2,100		2,100	
Vestuario femenino perimetro		26,700	2,700		72,090	
Vestuario femenino interior	2	2,600	2,100		10,920	
Vestuario femenino interior	2	2,700	2,100		11,340	
Vestuario femenino interior (duchas)	4	1,200	2,100		10,080	
Vestuario femenino interior (inodoro)	2	2,750	2,100		11,550	
Vestuario femenino interior (lavabo)	2	0,600	2,100		2,520	
Aseo profesores/arbitros perimetro		10,600	2,700		28,620	
Aseo profesores/arbitros interior	2	1,500	2,100		6,300	
Aseo profesores/arbitros ducha	2	0,800	2,100		3,360	
Vestuario masculino perimetro		26,700	2,700		72,090	
Vestuario masculino interior	2	2,600	2,100		10,920	
Vestuario masculino interior	2	2,700	2,100		11,340	
Vestuario masculino interior (duchas)	4	1,200	2,100		10,080	
Vestuario masculino interior (inodoro)	2	2,750	2,100		11,550	
Vestuario masculino interior (lavabo)	2	0,600	2,100		2,520	
Sala instalaciones (solo 2 lados)		6,000	2,700		16,200	
Almacen mat. limpieza (solo 3 lados)		5,000	2,700		13,500	
Cuarto basuras (solo 3 lados)		4,400	2,700		11,880	
Almacen de mat. deportivo pequeño		10,100	2,700		27,270	
Almacen de mat. deportivo grande		13,300	2,700		35,910	
		1,050			443,700	465,885
			Total m² .....:	**465,885**	**4,84**	**2.254,88**
					Total subcapítulo 9.4.1.- Enfoscados:	***2.254,88***

9.4.2.- Guarnecidos y enlucidos

9.4.2.1 M² Revestimiento de yeso de construcción B1, proyectado, a buena vista, sobre paramento vertical, de más de 3 m de altura, previa colocación de malla antiálcalis en cambios de material, acabado enlucido con yeso de aplicación en capa fina C6, de 15 mm de espesor, con guardavivos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Misma superficie que de pintura						
Pasillo izquierda (izquierda)		15,000		2,700	40,500	

Pasillo izquierda (derecha) NO PINTURA	10,500	2,700		28,350	
Recepción derecha	5,000	2,700		13,500	
Recepción izquierda y abajo	6,000	2,700		16,200	
Pasillo abajo (arriba) NO PINTURA	2,700	2,700		7,290	
Pasillo abajo (abajo)	30,000	2,700		81,000	
Actividad arriba	18,000	5,000		90,000	
Actividad izquierda	12,000	4,000		48,000	
Actividad izquierda (gradas)	2,600	5,000		13,000	
Actividad abajo	18,000	4,400		79,200	
Actividad derecha	14,500	4,400		63,800	
Pasillo derecha (derecha)	6,500	2,700		17,550	
	1,05			498,390	523,310
			Total m² .....:	**523,310**	**4,53**	**2.370,59**
					Total subcapítulo 9.4.2.- Guarnecidos y enlucidos:	***2.370,59***
					Total subcapítulo 9.4.- Conglomerados tradicionales:	***4.625,47***

9.5.- Sistemas monocapa industriales

9.5.1.- Morteros monocapa

9.5.1.1 M² Revestimiento de paramentos exteriores con mortero monocapa Morcemdur A "GRUPO PUMA o equivalente", acabado fratasado, color Blanco 100, espesor 15 mm, aplicado manualmente, armado y reforzado con malla antiálcalis en los cambios de material y en los frentes de forjado, y andamiaje homologado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Fachada Norte	1	18,750		7,700	144,375	
Fachada Sur	1	18,750		4,400	82,500	
Fachada Este	1	12,800		7,700	98,560	
	1	2,400		4,400	10,560	
Fachada Oeste	1	15,100		4,400	66,440	
	1	0,950		3,950	3,753	
Interiores antepechos zona baja	1	58,310		0,600	34,986	
Interiores antepechos zona cubo	1	18,140		1,750	31,745	
	1	18,140		0,500	9,070	
	1	14,500		1,200	17,400	
					499,389	499,389
			Total m² .....:	**499,389**	**18,83**	**9.403,49**
					Total subcapítulo 9.5.1.- Morteros monocapa:	***9.403,49***
					Total subcapítulo 9.5.- Sistemas monocapa industriales:	***9.403,49***

9.6.- Suelos y pavimentos

9.6.1.- Bases de pavimentación y grandes recrecidos

9.6.1.1 M² Base para pavimento, de mortero M-10 de 5 cm de espesor, maestreada y fratasada.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Área pavimento PB (para capa compresión sobre el aislamiento)	445				445,000	
					445,000	445,000
			Total m² .....:	**445,000**	**4,52**	**2.011,40**
				Total subcapítulo 9.6.1.- Bases de pavimentación y grandes recrecidos:		***2.011,40***

9.6.2.- Cerámicos/gres

9.6.2.1 M² Solado de baldosas cerámicas de gres porcelánico, pulido 4/3/H/E, de 40x40 cm, 8 €/m², recibidas con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado, color gris con doble encolado, y rejuntadas con mortero de juntas cementoso con resistencia elevada a la abrasión y absorción de agua reducida, CG2, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), con la misma tonalidad de las piezas.

	Uds.	Largo	Superficie	Alto	Parcial	Subtotal
Aseos	1		75,000		75,000	
Salas y almacenes	1		30,000		30,000	
Rampa	1,02		8,250		8,415	
					113,415	113,415
			Total m² .....:	**113,415**	**18,39**	**2.085,70**
				Total subcapítulo 9.6.2.- Cerámicos/gres:		***2.085,70***

9.6.3.- Flexibles

9.6.3.1 M² Pavimento vinílico homogéneo, antideslizante, de 2,0 mm de espesor, con tratamiento de protección superficial a base de poliuretano, color a elegir, suministrado en rollos de 200 cm de anchura, instalado sobre base soporte (no incluida en este precio) y fijado con adhesivo de contacto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Pasillo	71				71,000	
Espacio entre aperturas de acceso a sala de actividad	10				10,000	
	1,05				81,000	85,050
			Total m² .....:	**85,050**	**25,67**	**2.183,23**
				Total subcapítulo 9.6.3.- Flexibles:		***2.183,23***

9.6.4.- Continuos de hormigón

9.6.4.1 M² Gradas. Sistema de formación de gradas, escalonadas, mediante módulos de hormigón prefabricado tipo "L", de la marca "Gilva", "Hormipresa" o equivalente.
Incluso peldaños, anclajes, montaje mediante grúa y apeos necesarios.
Incluye: Replanteo de las losas sobre las vigas o muros. Izado y presentación de las losas mediante grúa. Ajuste a su posición correcta y nivelación. Formación de la unión con los elementos de apoyo. Llenado y sellado de juntas.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida por su intradós en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, por el intradós, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Gradas	3	18,000			54,000	
					54,000	54,000

				Total m² .....:	**54,000**	**85,55**	**4.619,70**

9.6.4.2 M² Tramo de escalera prefabricado con losa de hormigón

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Escaleras gradas	9	0,250			2,250	
					2,250	2,250
				Total m² .....:	**2,250**	**58,93**	**132,59**
						Total subcapítulo 9.6.4.- Continuos de hormigón:	***4.752,29***
						Total subcapítulo 9.6.- Suelos y pavimentos:	***11.032,62***

9.7.- Falsos techos

9.7.1.- Continuos, de placas de escayola

9.7.1.1 M² Falso techo continuo para revestir, situado a una altura mayor o igual a 4 m, de placas nervadas de escayola, de 100x60 cm, con canto recto y acabado liso, suspendidas del forjado mediante estopadas colgantes.

	Uds.	Largo	Superficie	Alto	Parcial	Subtotal
Recepción, pasillo izquierda y abajo	1		71,000		71,000	
					71,000	71,000
				Total m² .....:	**71,000**	**9,12**	**647,52**

9.7.1.2 M Tabica vertical en cambio de nivel de falso techo continuo, formada con placas lisas de escayola, para cerrar un espacio de 20 cm de altura.

	Uds.	Largo	Superficie	Alto	Parcial	Subtotal
Foseado iluminación pasillo izquierda	1		10,300		10,300	
Foseado iluminación pasillo derecha	1		15,000		15,000	
Recepción	1		2,500		2,500	
					27,800	27,800
				Total m .....:	**27,800**	**9,36**	**260,21**
						Total subcapítulo 9.7.1.- Continuos, de placas de escayola:	***907,73***

9.7.2.- Registrables, de placas de escayola

9.7.2.1 M² Falso techo registrable, situado a una altura menor de 4 m, de placas de escayola fisurada, con perfilería vista blanca estándar.

	Uds.	Largo	Superficie	Alto	Parcial	Subtotal
Aseos	1		75,000		75,000	
Salas y almacenes	1		30,000		30,000	
					105,000	105,000
				Total m² .....:	**105,000**	**13,40**	**1.407,00**
						Total subcapítulo 9.7.2.- Registrables, de placas de escayola:	***1.407,00***
						Total subcapítulo 9.7.- Falsos techos:	***2.314,73***
						Total presupuesto parcial nº 9 Revestimientos :	**39.025,10**

Presupuesto parcial nº 10 Señalización y equipamiento

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

10.1.- Baños

10.1.1.- Aparatos sanitarios

10.1.1.1 **Ud** **Suministro e instalación de taza de inodoro de tanque bajo, de porcelana sanitaria, modelo Victoria "ROCA" o equivalente, color Blanco, de 370x665x780 mm, con cisterna de inodoro, de doble descarga, de 385x180x430 mm, asiento y tapa de inodoro, con bisagras de acero inoxidable. Incluso llave de regulación, enlace de alimentación flexible, conexión a la red de agua fría y a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento.**
Incluye: Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato. Colocación de los elementos de fijación suministrados por el fabricante. Nivelación, aplomado y colocación del aparato. Conexión a la red de evacuación. Conexión a la red de agua fría. Montaje de accesorios y complementos. Sellado de juntas.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud .....:	**5,000**	**131,14**	**655,70**

10.1.1.2 **Ud** **Suministro e instalación de lavabo de porcelana sanitaria sobre encimera, modelo Liberta o equivalente, color Blanco, de 510x360 mm, equipado con grifería temporizada para lavabo, con cartucho cerámico y limitador de caudal a 6 l/min, acabado cromado, de la casa comercial Borras o equivalente y desagüe, acabado cromo con sifón curvo. Incluso conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento.**
Incluye: Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato. Colocación, nivelación y fijación de los elementos de soporte. Nivelación, aplomado y colocación del aparato. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a las redes de agua fría y caliente. Montaje de accesorios y complementos. Sellado de juntas.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud .....:	**7,000**	**102,01**	**714,07**

10.1.1.3 **Ud** **Suministro e instalación de urinario de porcelana sanitaria, con alimentación superior vista, modelo Mural "ROCA" o equivalente, color Blanco, de 330x460x720 mm, equipado con grifo de paso angular para urinario, con tiempo de flujo ajustable, acabado cromo, modelo Instant o equivalente. Incluso conexión a la red de agua fría y a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento.**
Incluye: Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato. Colocación de los elementos de fijación suministrados por el fabricante. Nivelación, aplomado y colocación del aparato. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a la red de agua fría. Montaje de accesorios y complementos. Sellado de juntas.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud .....:	**2,000**	**106,36**	**212,72**

10.1.1.4 **Ud** **Suministro e instalación de plato de ducha de resina con acabado pizarra, antibacteriano y antideslizante extra plano, rectangular, color Blanco, de distintas medidas de acuerdo a planos de proyecto, con fondo antideslizante y juego de desagüe, equipada con grifería monomando empotrada para ducha, con cartucho cerámico, acabado cromado, y rociador de techo. Incluso conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento.**
Incluye: Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato. Colocación de los elementos de fijación suministrados por el fabricante. Nivelación, aplomado y colocación del aparato. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a las redes de agua fría y caliente. Montaje de accesorios y complementos. Sellado de juntas.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Medidas 0,90 x 1,10 mts	4				4,000	

Medidas 0,90 x 1,50 mts	1	1,000	
Medidas 1,10 x 1,70 mts	2	2,000	
		7,000	7,000

Total Ud .....: 7,000 239,60 1.677,20

Total subcapítulo 10.1.1.- Aparatos sanitarios: 3.259,69

10.1.2.- Accesorios

10.1.2.1 Ud Barra de sujeción para minusválidos, rehabilitación y tercera edad, para inodoro, colocada en pared, abatible, con forma de U, línea Clásica, modelo AV14840 Inoxidable Esmerilada, "JOFEL" o equivalente, con muescas antideslizantes, de acero inoxidable AISI 304 esmerilado.

Total Ud .....: 3,000 58,67 176,01

10.1.2.2 Ud Asiento para minusválidos, rehabilitación y tercera edad, colocado en pared, abatible, de acero inoxidable AISI 304, acabado brillo.

Total Ud .....: 2,000 127,68 255,36

10.1.2.3 Ud Suministro y colocación de encimera de granito nacional, Blanco Castelo pulido, de 190 cm de longitud, 45 cm de anchura y 2 cm de espesor, canto simple recto, con los bordes ligeramente biselados, formación de 1 hueco con sus cantos pulidos, y copete perimetral de 5 cm de altura y 2 cm de espesor, con el borde recto. Incluso p/p de replanteo; soportes y anclajes de acero galvanizado; resolución de esquinas; ángulos, cantos y remates; uniones entre piezas y encuentros con paramentos, sellados con silicona; nivelado y acuñado; eliminación de restos y limpieza.
Incluye: Replanteo y trazado de la encimera. Colocación y fijación de los soportes y anclajes. Colocación, ajuste y fijación de las piezas que componen la encimera. Colocación de copete perimetral.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. No se han duplicado esquinas en la medición de la longitud de la encimera.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud .....: 1,000 196,16 196,16

10.1.2.4 Ud Suministro y colocación de encimera de granito nacional, Blanco Castelo pulido, de 160 cm de longitud, 45 cm de anchura y 2 cm de espesor, canto simple recto, con los bordes ligeramente biselados, formación de 1 hueco con sus cantos pulidos, y copete perimetral de 5 cm de altura y 2 cm de espesor, con el borde recto. Incluso p/p de replanteo; soportes y anclajes de acero galvanizado; resolución de esquinas; ángulos, cantos y remates; uniones entre piezas y encuentros con paramentos, sellados con silicona; nivelado y acuñado; eliminación de restos y limpieza.
Incluye: Replanteo y trazado de la encimera. Colocación y fijación de los soportes y anclajes. Colocación, ajuste y fijación de las piezas que componen la encimera. Colocación de copete perimetral.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. No se han duplicado esquinas en la medición de la longitud de la encimera.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud .....: 1,000 165,54 165,54

10.1.2.5 Ud Suministro y colocación de encimera de granito nacional, Blanco Castelo pulido, de 164 cm de longitud, 45 cm de anchura y 2 cm de espesor, canto simple recto, con los bordes ligeramente biselados, formación de 1 hueco con sus cantos pulidos, y copete perimetral de 5 cm de altura y 2 cm de espesor, con el borde recto. Incluso p/p de replanteo; soportes y anclajes de acero galvanizado; resolución de esquinas; ángulos, cantos y remates; uniones entre piezas y encuentros con paramentos, sellados con silicona; nivelado y acuñado; eliminación de restos y limpieza.
Incluye: Replanteo y trazado de la encimera. Colocación y fijación de los soportes y anclajes. Colocación, ajuste y fijación de las piezas que componen la encimera. Colocación de copete perimetral.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. No se han duplicado esquinas en la medición de la longitud de la encimera.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud .....: 1,000 169,63 169,63

10.1.2.6	**Ud**	**Suministro y colocación de encimera de granito nacional, Blanco Castelo pulido, de 150 cm de longitud, 45 cm de anchura y 2 cm de espesor, canto simple recto, con los bordes ligeramente biselados, formación de 1 hueco con sus cantos pulidos, y copete perimetral de 5 cm de altura y 2 cm de espesor, con el borde recto. Incluso p/p de replanteo; soportes y anclajes de acero galvanizado; resolución de esquinas; ángulos, cantos y remates; uniones entre piezas y encuentros con paramentos, sellados con silicona; nivelado y acuñado; eliminación de restos y limpieza.** **Incluye: Replanteo y trazado de la encimera. Colocación y fijación de los soportes y anclajes. Colocación, ajuste y fijación de las piezas que componen la encimera. Colocación de copete perimetral.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. No se han duplicado esquinas en la medición de la longitud de la encimera.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
		Total Ud .....:	**1,000**	**155,33**	**155,33**
10.1.2.7	**Ud**	**Suministro y colocación de encimera de granito nacional, Blanco Castelo pulido, de 79 cm de longitud, 45 cm de anchura y 2 cm de espesor, canto simple recto, con los bordes ligeramente biselados, formación de 1 hueco con sus cantos pulidos, y copete perimetral de 5 cm de altura y 2 cm de espesor, con el borde recto. Incluso p/p de replanteo; soportes y anclajes de acero galvanizado; resolución de esquinas; ángulos, cantos y remates; uniones entre piezas y encuentros con paramentos, sellados con silicona; nivelado y acuñado; eliminación de restos y limpieza.** **Incluye: Replanteo y trazado de la encimera. Colocación y fijación de los soportes y anclajes. Colocación, ajuste y fijación de las piezas que componen la encimera. Colocación de copete perimetral.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. No se han duplicado esquinas en la medición de la longitud de la encimera.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
		Total Ud .....:	**1,000**	**103,42**	**103,42**
				Total subcapítulo 10.1.2.- Accesorios:	***1.221,45***
				Total subcapítulo 10.1.- Baños:	***4.481,14***
				Total presupuesto parcial nº 10 Señalización y equipamiento :	**4.481,14**

Presupuesto parcial nº 11 Urbanización interior de la parcela

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

11.1.- Alcantarillado

11.1.1.- Arquetas

11.1.1.1 Ud Arqueta sifónica, prefabricada de hormigón, de dimensiones interiores 60x60x60 cm, sobre solera de hormigón en masa, incluyendo la excavación mecánica y el relleno del trasdós.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Arqueta sifónica previa a conexión a red general de saneamiento	1				1,000	
					1,000	1,000

Total Ud .....: 1,000 122,00 122,00

Total subcapítulo 11.1.1.- Arquetas: 122,00

Total subcapítulo 11.1.- Alcantarillado: 122,00

11.2.- Pistas deportivas

11.2.1.- Pavimentos de resinas sintéticas

11.2.1.1 M² Revestimiento continuo sintético, para pista multideportes, sobre pavimento de hormigón.

	Uds.	Largo	Superficie	Alto	Parcial	Subtotal
Superficie pista deportiva	1		210,120		210,120	
					210,120	210,120

Total m² .....: 210,120 22,50 4.727,70

11.2.1.2 Ud Marcado y señalización de pista multideportes con pintura acrílica mate vía agua.

Total Ud .....: 1,000 252,32 252,32

Total subcapítulo 11.2.1.- Pavimentos de resinas sintéticas: 4.980,02

Total subcapítulo 11.2.- Pistas deportivas: 4.980,02

Total presupuesto parcial nº 11 Urbanización interior de la parcela : 5.102,02

Presupuesto parcial nº 12 Gestión de residuos

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
12.1.- Gestión de residuos					
12.1.1.- Gestión de residuos					
12.1.1.1	M³	**Clasificación a pie de obra de los residuos de construcción y/o demolición, separándolos en las siguientes fracciones: hormigón, cerámicos, metales, maderas, vidrios, plásticos, papeles o cartones y residuos peligrosos; dentro de la obra en la que se produzcan, con medios manuales, para su carga en el camión o contenedor correspondiente.** **Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente clasificado según especificaciones de Proyecto.**			
		Total m³ .....:	**29,980**	**1,03**	**30,88**
12.1.1.2	M³	**Transporte de tierras con camión de los productos procedentes de la excavación de cualquier tipo de terreno a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a una distancia máxima de 20 km, considerando el tiempo de espera para la carga a máquina en obra, ida, descarga y vuelta. Sin incluir la carga en obra.** **Incluye: Transporte de tierras a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, con protección de las mismas mediante su cubrición con lonas o toldos.** **Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de las excavaciones, incrementadas cada una de ellas por su correspondiente coeficiente de esponjamiento, de acuerdo con el tipo de terreno considerado.** **Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de tierras realmente transportado según especificaciones de Proyecto.**			
		Total m³ .....:	**732,641**	**0,73**	**534,83**
12.1.1.3	M³	**Canon de vertido por entrega de tierras procedentes de la excavación, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Sin incluir el transporte.** **Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de las excavaciones, incrementadas cada una de ellas por su correspondiente coeficiente de esponjamiento, de acuerdo con el tipo de terreno considerado.** **Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de tierras realmente entregado según especificaciones de Proyecto.**			
		Total m³ .....:	**732,641**	**0,91**	**666,70**
12.1.1.4	M³	**Transporte con camión de residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 20 km de distancia, considerando el tiempo de espera para la carga a máquina en obra, ida, descarga y vuelta.** **Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente transportado según especificaciones de Proyecto.**			
		Total m³ .....:	**1,385**	**3,31**	**4,58**
12.1.1.5	M³	**Canon de vertido por entrega de residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Sin incluir el transporte.** **Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente entregado según especificaciones de Proyecto.**			
		Total m³ .....:	**1,385**	**5,91**	**8,19**

12.1.1.6	**M³**	**Transporte con camión de residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 20 km de distancia, considerando el tiempo de espera para la carga a máquina en obra, ida, descarga y vuelta.** **Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente transportado según especificaciones de Proyecto.**			
		Total m³ .....:	**1,287**	**0,90**	**1,16**
12.1.1.7	**M³**	**Canon de vertido por entrega de residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Sin incluir el transporte.** **Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente entregado según especificaciones de Proyecto.**			
		Total m³ .....:	**1,287**	**5,91**	**7,61**
12.1.1.8	**M³**	**Transporte con camión de residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 20 km de distancia, considerando el tiempo de espera para la carga a máquina en obra, ida, descarga y vuelta.** **Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente transportado según especificaciones de Proyecto.**			
		Total m³ .....:	**0,897**	**1,44**	**1,29**
12.1.1.9	**M³**	**Canon de vertido por entrega de residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Sin incluir el transporte.** **Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente entregado según especificaciones de Proyecto.**			
		Total m³ .....:	**0,897**	**8,33**	**7,47**
12.1.1.10	**M³**	**Transporte con camión de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 20 km de distancia, considerando el tiempo de espera para la carga a máquina en obra, ida, descarga y vuelta.** **Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente transportado según especificaciones de Proyecto.**			
		Total m³ .....:	**26,412**	**1,34**	**35,39**
12.1.1.11	**M³**	**Canon de vertido por entrega de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Sin incluir el transporte.** **Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente entregado según especificaciones de Proyecto.**			
		Total m³ .....:	**26,412**	**6,25**	**165,08**
				Total subcapítulo 12.1.1.- Gestión de residuos:	***1.463,18***
				Total subcapítulo 12.1.- Gestión de residuos:	***1.463,18***

Total presupuesto parcial nº 12 Gestión de residuos :	**1.463,18**

Presupuesto parcial nº 13 Seguridad y salud

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

13.1.- Seguridad y Salud

13.1.1.- Seguridad y Salud

13.1.1.1 M **Delimitación de la zona de excavaciones abiertas mediante vallado perimetral formado por vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, para limitación de paso de peatones, con dos pies metálicos, amortizables en 20 usos. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.**
Incluye: Montaje. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Total m .....:	**80,000**	**0,37**	**29,60**

13.1.1.2 M **Sistema provisional de protección de borde de forjado, clase A, de 1 m de altura, que proporciona resistencia sólo para cargas estáticas y para superficies de trabajo con un ángulo de inclinación máximo de 10°, formado por: barandilla principal de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, amortizable en 10 usos; barandilla intermedia de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, dispuesta de manera que una esfera de 470 mm no pase a través de cualquier apertura, amortizable en 10 usos; rodapié metálico de 3 m de longitud, que tenga el borde superior al menos 15 cm por encima de la superficie de trabajo, amortizable en 10 usos y guardacuerpos fijos de seguridad fabricados en acero de primera calidad pintado al horno en epoxi-poliéster, de 40 mm de diámetro y 1200 mm de longitud, separados entre sí una distancia máxima de 2,5 m y fijados al forjado con base plástica embebida en el hormigón, amortizables en 8 usos. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.**
Incluye: Colocación de las bases en el forjado. Colocación de los guardacuerpos. Colocación de la barandilla principal. Colocación de la barandilla intermedia. Colocación del rodapié. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Total m .....:	**60,000**	**1,10**	**66,00**

13.1.1.3 M **Sistema provisional de protección de borde de forjado, clase C, en cubiertas inclinadas metálicas, de 1 m de altura, que proporciona resistencia para fuerzas dinámicas elevadas y para superficies de trabajo con un ángulo de inclinación máximo de 45°, formado por: barandilla principal de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, amortizable en 10 usos; barandilla inferior de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, amortizable en 10 usos; protección intermedia de red de seguridad tipo U, de poliamida de alta tenacidad, color blanco; rodapié de malla de polietileno de alta densidad, color verde, que tenga el borde superior al menos 15 cm por encima de la superficie de trabajo y guardacuerpos telescópicos de seguridad fabricados en acero de primera calidad pintado al horno en epoxi-poliéster, de 35x35 mm y 1500 mm de longitud, separados entre sí una distancia máxima de 2,5 m y fijados a la viga metálica por apriete, amortizables en 8 usos. Incluso p/p de cuerda de unión, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.**
Incluye: Colocación de los guardacuerpos. Colocación de la barandilla principal. Colocación de la barandilla inferior. Colocación de la protección intermedia. Colocación del rodapié. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Total m .....:	**80,000**	**1,63**	**130,40**

13.1.1.4 M² **Sistema S de red de seguridad fija, colocada horizontalmente, formado por: red de seguridad UNE-EN 1263-1 S A2 M100 D M, de poliamida de alta tenacidad, anudada, de color blanco, para cubrir huecos horizontales de superficie comprendida entre 250 y 500 m². Incluso p/p de anclaje formado por pletina y gancho, para su fijación a la estructura, cuerda de unión, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.**
Incluye: Fijación de los elementos de anclaje a la estructura. Colocación de las redes con cuerdas de unión. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.
Criterio de medición de proyecto: Superficie del hueco horizontal, medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Total m² .....:	**282,000**	**0,57**	**160,74**

13.1.1.5	**Ud**	**Suministro e instalación de sistema de protección contra caídas de altura mediante línea de anclaje horizontal permanente, de cable de acero, con amortiguador de caídas, de 10 m de longitud, clase C, compuesta por 1 anclaje terminal de aleación de aluminio L-2653 con tratamiento térmico T6, acabado con pintura epoxi-poliéster; 1 anclaje terminal con amortiguador de acero inoxidable AISI 316, acabado brillante; 1 anclaje intermedio de aleación de aluminio L-2653 con tratamiento térmico T6, acabado con pintura epoxi-poliéster; cable flexible de acero galvanizado, de 10 mm de diámetro, compuesto por 7 cordones de 19 hilos; tensor de caja abierta, con ojo en un extremo y horquilla en el extremo opuesto; conjunto de un sujetacables y un terminal manual; protector para cabo; placa de señalización y conjunto de dos precintos de seguridad. Incluso fijaciones mecánicas de anclajes mediante tacos químicos, arandelas y tornillos de acero. Totalmente montada.** **Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de los anclajes. Tendido del cable. Colocación de complementos.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.**			
		Total Ud .....:	**1,000**	**66,73**	**66,73**
13.1.1.6	**M²**	**Red de seguridad UNE-EN 1263-1 S A2 M100 Q M, de poliamida de alta tenacidad, anudada, de color blanco, bajo forjado unidireccional o reticular con sistema de encofrado continuo, para una altura máxima de caída de 1 m, amortizable en 10 puestas, sujeta a los puntales que soportan el encofrado mediante ganchos tipo S de acero galvanizado, amortizables en 8 usos. Incluso p/p de cuerda de unión, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.** **Incluye: Colocación de los ganchos de sujeción en los puntales. Fijación de la red a los ganchos. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.**			
		Total m² .....:	**178,000**	**0,81**	**144,18**
13.1.1.7	**Ud**	**Protección de extremo de armadura de 12 a 32 mm de diámetro, mediante colocación de tapón protector tipo seta, de color rojo, amortizable en 3 usos. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.** **Incluye: Colocación del tapón protector. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.**			
		Total Ud .....:	**200,000**	**0,04**	**8,00**
13.1.1.8	**M**	**Marquesina de protección perimetral del edificio en la primera planta ante la posible caída de objetos formada por: brazos plegables, tipo ménsula, de perfil hueco de acero de sección rectangular 60x40x2 mm, con un tramo horizontal de 3,0 m de longitud y un tramo inclinado a 45° de 1,3 m de longitud, fijados al forjado cada 2,5 m con soportes tipo Omega previamente anclados al forjado, amortizables en 8 usos y plataforma de chapa de acero galvanizado de 1,0 mm de espesor, que protege una zona de 1,7 m de anchura, apoyada sobre los brazos tipo ménsula y con solape entre chapas, amortizable en 10 usos. Incluso p/p de montaje, fijaciones mecánicas mediante tacos químicos, arandelas y tornillos, tornillos autorroscantes de sujeción de las chapas a los brazos, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.** **Incluye: Fijación de los soportes tipo Omega al forjado. Colocación de los brazos. Fijación de la plataforma a los brazos. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.**			
		Total m .....:	**20,000**	**5,46**	**109,20**
13.1.1.9	**Ud**	**Suministro e instalación de cuadro eléctrico provisional de obra para una potencia máxima de 15 kW, compuesto por armario de distribución con dispositivo de emergencia, tomas y los interruptores automáticos magnetotérmicos y diferenciales necesarios, amortizable en 4 usos. Incluso elementos de fijación, regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado.** **Incluye: Colocación del armario. Montaje, instalación y comprobación. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.**			
		Total Ud .....:	**1,000**	**89,01**	**89,01**

13.1.1.10	**Ud**	**Suministro e instalación de toma de tierra independiente para instalación provisional de obra, compuesta por pica de acero cobreado de 2 m de longitud, hincada en el terreno, conectada a puente para comprobación, dentro de una arqueta de registro de polipropileno de 30x30 cm. Incluso replanteo, excavación para la arqueta de registro, hincado del electrodo en el terreno, colocación de la arqueta de registro, conexión del electrodo con la línea de enlace mediante grapa abarcón, relleno con tierras de la propia excavación y aditivos para disminuir la resistividad del terreno y conexionado a la red de tierra mediante puente de comprobación. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).** **Incluye: Replanteo. Excavación. Hincado de la pica. Colocación de la arqueta de registro. Conexión del electrodo con la línea de enlace. Relleno de la zona excavada. Conexionado a la red de tierra. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.**			
		Total Ud .....:	**1,000**	**36,43**	**36,43**
13.1.1.11	**Ud**	**Conjunto de equipos de protección individual, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.**			
		Total Ud .....:	**3,000**	**69,00**	**207,00**
13.1.1.12	**Ud**	**Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición, cambio de posición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.**			
		Total Ud .....:	**1,000**	**19,72**	**19,72**
				Total subcapítulo 13.1.1.- Seguridad y Salud:	***1.067,01***
				Total subcapítulo 13.1.- Seguridad y Salud:	***1.067,01***
				Total presupuesto parcial nº 13 Seguridad y salud :	**1.067,01**

PRESUPUESTO POR CAPÍTULOS

Presupuesto de ejecución material

1 Acondicionamiento del terreno	**14.692,11**
1.1.- Movimiento de tierras en edificación	1.972,92
1.1.1.- Excavaciones	1.972,92
1.2.- Red de saneamiento horizontal	780,05
1.2.1.- Arquetas	159,78
1.2.2.- Acometidas	177,87
1.2.3.- Colectores	442,40
1.3.- Nivelación	11.939,14
1.3.1.- Encachados	4.751,24
1.3.2.- Soleras	7.187,90
2 Cimentaciones	**8.915,52**
2.1.- Regularización	924,72
2.1.1.- Hormigón de limpieza	924,72
2.2.- Superficiales	7.990,80
2.2.1.- Zapatas	7.990,80
3 Estructuras	**24.692,26**
3.1.- Acero	5.982,54
3.1.1.- Montajes industrializados	5.319,40
3.1.2.- Cargaderos	663,14
3.2.- Hormigón armado	18.598,94
3.2.1.- Forjados unidireccionales	11.698,60
3.2.2.- Forjados sanitarios ventilados	6.900,34
3.3.- Hormigón prefabricado	110,78
3.3.1.- Cargaderos	110,78
4 Fachadas	**60.802,15**
4.1.- Ventiladas	16.391,63
4.1.1.- Hoja exterior de piedra natural	5.439,69
4.1.2.- Sistemas de hoja exterior para fachada ventilada	10.951,94
4.2.- Fábricas y trasdosados	16.439,14
4.2.1.- Hoja exterior para revestir en fachada	16.439,14
4.3.- Carpintería exterior	23.701,63
4.3.1.- Acero/Aluminio	23.701,63
4.4.- Remates de exteriores	4.269,75
4.4.1.- Albardillas	4.269,75
5 Particiones	**10.970,12**
5.1.- Puertas de paso interiores	5.488,19

5.1.1.- De madera	5.488,19
5.2.- Tabiques	5.053,23
5.2.1.- Hoja para revestir	5.053,23
5.3.- Ayudas	428,70
5.3.1.- Ayudas	428,70
6 Instalaciones	**43.594,25**
6.1.- Legalizaciones	983,22
6.2.- Infraestructura de telecomunicaciones	1.098,72
6.3.- Calefacción, climatización y A.C.S.	3.346,81
6.3.1.- Agua caliente	550,90
6.3.2.- Captación solar	2.795,91
6.4.- Eléctricas	29.407,30
6.4.1.- Puesta a tierra	563,36
6.4.2.- Sistema eléctrico	15.351,16
6.4.3.- Iluminación	13.492,78
6.4.3.1.- Interior	13.492,78
6.5.- Fontanería	2.687,15
6.5.1.- Acometidas	382,49
6.5.2.- Depósitos/grupos de presión	691,15
6.5.3.- Instalación interior	592,52
6.5.4.- Elementos	1.020,99
6.6.- Contra incendios	4.367,07
6.6.1.- Extintores	360,12
6.6.2.- Protección pasiva contra incendios	4.006,95
6.7.- Evacuación de aguas	763,84
6.7.1.- Derivaciones individuales	763,84
6.8.- Ventilación	940,14
6.8.1.- Ventilación híbrida	940,14
7 Aislamientos e impermeabilizaciones	**4.395,96**
7.1.- Aislamientos	1.441,88
7.1.1.- Particiones, tuberías y bajantes	1.441,88
7.2.- Impermeabilizaciones	2.954,08
7.2.1.- Suelos	2.560,45
7.2.2.- Locales húmedos	393,63
8 Cubiertas	**23.871,62**
8.1.- Planas	11.540,82
8.1.1.- No transitables, no ventiladas	8.272,42
8.1.2.- Puntos singulares	3.268,40

8.2.- Inclinadas	12.330,80
8.2.1.- Placas de cubierta	12.330,80
9 Revestimientos	**39.025,10**
9.1.- Alicatados	8.182,80
9.1.1.- Cerámicos/Gres	8.182,80
9.2.- Pinturas en paramentos exteriores	2.189,35
9.2.1.- Al Pliolite	2.189,35
9.3.- Pinturas en paramentos interiores	1.276,64
9.3.1.- Plásticas	1.276,64
9.4.- Conglomerados tradicionales	4.625,47
9.4.1.- Enfoscados	2.254,88
9.4.2.- Guarnecidos y enlucidos	2.370,59
9.5.- Sistemas monocapa industriales	9.403,49
9.5.1.- Morteros monocapa	9.403,49
9.6.- Suelos y pavimentos	11.032,62
9.6.1.- Bases de pavimentación y grandes recrecidos	2.011,40
9.6.2.- Cerámicos/gres	2.085,70
9.6.3.- Flexibles	2.183,23
9.6.4.- Continuos de hormigón	4.752,29
9.7.- Falsos techos	2.314,73
9.7.1.- Continuos, de placas de escayola	907,73
9.7.2.- Registrables, de placas de escayola	1.407,00
10 Señalización y equipamiento	**4.481,14**
10.1.- Baños	4.481,14
10.1.1.- Aparatos sanitarios	3.259,69
10.1.2.- Accesorios	1.221,45
11 Urbanización interior de la parcela	**5.102,02**
11.1.- Alcantarillado	122,00
11.1.1.- Arquetas	122,00
11.2.- Pistas deportivas	4.980,02
11.2.1.- Pavimentos de resinas sintéticas	4.980,02
12 Gestión de residuos	**1.463,18**
12.1.- Gestión de residuos	1.463,18
12.1.1.- Gestión de residuos	1.463,18
13 Seguridad y salud	**1.067,01**
13.1.- Seguridad y Salud	1.067,01
13.1.1.- Seguridad y Salud	1.067,01
Total .....:	**243.072,44**

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y TRES MIL SETENTA Y DOS EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.

RESUMEN DE PRESUPUESTO

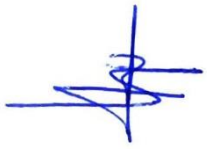
Presupuesto de ejecución material

1 Acondicionamiento del terreno	**14.692,11**
2 Cimentaciones	**8.915,52**
3 Estructuras	**24.692,26**
4 Fachadas	**60.802,15**
5 Particiones	**10.970,12**
6 Instalaciones	**43.594,25**
7 Aislamientos e impermeabilizaciones	**4.395,96**
8 Cubiertas	**23.871,62**
9 Revestimientos	**39.025,10**
10 Señalización y equipamiento	**4.481,14**
11 Urbanización interior de la parcela	**5.102,02**
12 Gestión de residuos	**1.463,18**
13 Seguridad y salud	**1.067,01**
Presupuesto de ejecución material	**243.072,44**
13% de gastos generales	**31.599,42**
6% de beneficio industrial	**14.584,34**
Suma	**289.256,20**
21% IVA	**60.743,80**
Presupuesto de ejecución por contrata	**350.000,00**

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de TRESCIENTOS CINCUENTA MIL EUROS.

Orihuela, noviembre de 2017

El arquitecto,



Fdo. Jose Manuel Galindo Benito
C.O.A.C.V Colegiado nº 13.633

ANEJO “N”

COORDINACIÓN CON OTROS SERVICIOS

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN

DE EDIFICIO DESTINADO A GIMNASIO



Promotor:	Excmo. Ayto. de Granja de Rocamora
Emplazamiento:	Calle Canónigo Rocamora, 36 y 38.
	Granja de Rocamora (Alicante)
Arquitecto:	D. Jose Manuel Galindo Benito
e-mail:	josemgalindo@gmail.com
Telf.:	630957674
Fecha:	Noviembre 2017

COORDINACIÓN CON OTROS SERVICIOS

Cabe destacar la siguiente coordinación con otros servicios:

Previamente a la ejecución del presente proyecto de obra nueva, se llevará a cabo la demolición del inmueble actual, dicho trabajo será estudiado, proyectado y realizado por el Excelentísimo Ayuntamiento de Granja de Rocamora. Será ajeno a este proyecto y a la dirección facultativa las solicitudes de servicios y/o proyectos que le puedan interferir, así como las contestaciones, a las mismas, si las hubiera.

Tras el derribo, se pondrá a disposición de la dirección facultativa dicho proyecto de demolición e informaciones pertinentes al derribo del inmueble ubicado actualmente, en caso de solicitarse.

Orihuela, noviembre de 2017

El arquitecto,



Fdo. Jose Manuel Galindo Benito
C.O.A.C.V Colegiado nº 13.633

ANEJO “O”

CÁLCULOS DE ELECTRICIDAD

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN

DE EDIFICIO DESTINADO A GIMNASIO



Promotor:	Excmo. Ayto. de Granja de Rocamora
Emplazamiento:	Calle Canónigo Rocamora, 36 y 38.
	Granja de Rocamora (Alicante)
Arquitecto:	D. Jose Manuel Galindo Benito
e-mail:	josemgalindo@gmail.com
Telf.:	630957674
Fecha:	Noviembre 2017

CÁLCULO DE ELECTRICIDAD

1. Introducción

La edificación dispondrá de Interruptor General de Corte en un armario habilitado a tal efecto en la linde de la parcela, donde se ubicará el contador. De este armario partirá la derivación individual en trazado subterráneo hasta el cuadro general.

2. Reglamentación y disposiciones oficiales y particulares.

El presente proyecto recoge las características de los materiales, los cálculos que justifican su empleo y la forma de ejecución de las obras a realizar, dando con ello cumplimiento a las siguientes disposiciones:

- Ley 7/1994, de 18 de mayo, de Protección Ambiental.
- Reglamento de Calificación Ambiental.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002).
- - Real Decreto 1955/2000 de 1 de Diciembre, por el que se regulan las Actividades de Transporte, Distribución, Comercialización, Suministro y Procedimientos de Autorización de Instalaciones de Energía Eléctrica.
- Código Técnico de la Edificación, DB SI sobre Seguridad en caso de incendio.
- Código Técnico de la Edificación, DB HE sobre Ahorro de energía.
- Código Técnico de la Edificación, DB SU sobre Seguridad de utilización.
- NBE CA-88 de Condiciones Acústicas en los Edificios.
- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.
- Reglamento de Seguridad contra incendios en los establecimientos industriales (Real Decreto 2267/2004 de 3 de diciembre)
- Normas Técnicas para la accesibilidad y la eliminación de barreras arquitectónicas, urbanísticas y en el transporte.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1.997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras.

- Real Decreto 486/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

3. Acometida.

Atendiendo a su trazado, al sistema de instalación y a las características de la red, la acometida podrá será subterránea. Los cables serán aislados, de tensión asignada 0,6/1 kV, y podrán instalarse directamente enterrados, enterrados bajo tubo o en galerías, atarjeas o canales revisables.

4. Instalaciones de enlace.

4.1 CAJA DE PROTECCIÓN Y MEDIDA.

Para el caso de suministros a un único usuario, al no existir línea general de alimentación, se colocará en un único elemento la caja general de protección y el equipo de medida; dicho elemento se denominará caja de protección y medida. En consecuencia, el fusible de seguridad ubicado antes del contador coincide con el fusible que incluye una CGP.

Se instalará siempre en un nicho en pared, que se cerrará con una puerta preferentemente metálica, con grado de protección IK 10 según UNE-EN 50.102, revestida exteriormente de acuerdo con las características del entorno y estará protegida contra la corrosión, disponiendo de una cerradura o candado normalizado por la empresa suministradora. Los dispositivos de lectura de los equipos de medida deberán estar situados a una altura comprendida entre 0,70 y 1,80 m.

En el nicho se dejarán previstos los orificios necesarios para alojar los conductos de entrada de la acometida.

Las cajas de protección y medida cumplirán todo lo que sobre el particular se indica en la Norma UNE-EN 60.439 -1, tendrán grado de inflamabilidad según se indica en la norma UNE-EN 60.439 -3, una vez instaladas tendrán un grado de protección IP43 según UNE

e IK 09 según UNE-EN 50.102 y serán precintables.

La envolvente deberá disponer de la ventilación interna necesaria que garantice la no formación de condensaciones. El material transparente para la lectura será resistente a la acción de los rayos ultravioleta.

Las disposiciones generales de este tipo de caja quedan recogidas en la ITC-BT-13.

4.2. DERIVACIÓN INDIVIDUAL.

Las derivaciones individuales estarán constituidas por:

- Conductores aislados en el interior de tubos empotrados.
- Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial.
- Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica, proyectados y construidos al efecto.

Los conductores a utilizar serán de cobre, aislados y normalmente unipolares, siendo su tensión asignada 450/750 V como mínimo. Consultar anexo de cálculos y esquema unifilar para determinación de cableado específico de la edificación.

Los cables serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Los cables con características equivalentes a las de la norma UNE 21.123 parte 4 ó 5 o a la norma UNE 211002 cumplen con esta prescripción.

La caída de tensión máxima admisible será, para el caso de derivaciones individuales en suministros para un único usuario en que no existe línea general de alimentación, del 1,5 %.

4.3. DISPOSITIVOS GENERALES E INDIVIDUALES DE MANDO Y PROTECCIÓN.

Los dispositivos generales de mando y protección se situarán junto a la mesa de recepción, desde donde serán mandados a través de elementos de mando conforme a documentación gráfica adjunta.

Se prevee la temporización del alumbrado exterior de acceso, mientras que la iluminación de patios y gradas será accionada desde el cuadro de mando.

En establecimientos en los que proceda, se colocará una caja para el interruptor de control de potencia, inmediatamente antes de los demás dispositivos, en compartimento independiente y precintable. Dicha caja se podrá colocar en el mismo cuadro donde se coloquen los dispositivos generales de mando y protección.

Los dispositivos individuales de mando y protección de cada uno de los circuitos, que son el origen de la instalación interior, podrán instalarse en cuadros separados y en otros lugares.

La altura a la cual se situarán los dispositivos generales e individuales de mando y protección de los circuitos, medida desde el nivel del suelo, estará comprendida entre 1 y 2 m.

Las envolventes de los cuadros se ajustarán a las normas UNE 20.451 y UNE-EN 60.439 -3, con un grado de protección mínimo IP 30 según UNE 20.324 e IK07 según UNE-EN 50.102. La envolvente para el interruptor de control de potencia será precintable y sus dimensiones estarán de acuerdo con el tipo de suministro y tarifa a aplicar. Sus características y tipo corresponderán a un modelo oficialmente aprobado.

El instalador fijará de forma permanente sobre el cuadro de distribución una placa, impresa con caracteres indelebles, en la que conste su nombre o marca comercial, fecha en que se realizó la instalación, así como la intensidad asignada del interruptor general automático.

Los dispositivos generales e individuales de mando y protección serán, como mínimo:

- Un interruptor general automático de corte omnipolar, de intensidad nominal mínima 25 A, que permita su accionamiento manual y que esté dotado de elementos de protección contra sobrecarga y cortocircuitos (según ITC-BT-22). Tendrá poder de corte suficiente para la intensidad de cortocircuito que pueda producirse en el punto de su instalación, de 4,5 kA como mínimo. Este interruptor será independiente del interruptor de control de potencia.
- Un interruptor diferencial general, de intensidad asignada superior o igual a la del

interruptor general, destinado a la protección contra contactos indirectos de todos los circuitos (según ITC-BT-24). Se cumplirá la siguiente condición:

$Ra \times Ia \leq U$

donde:

- "Ra" es la suma de las resistencias de la toma de tierra y de los conductores de protección de masas.
- "Ia" es la corriente que asegura el funcionamiento del dispositivo de protección (corriente diferencial-residual asignada).
- "U" es la tensión de contacto límite convencional (50 V en locales secos y 24 V en locales húmedos).

Si por el tipo o carácter de la instalación se instalase un interruptor diferencial por cada circuito

o grupo de circuitos, se podría prescindir del interruptor diferencial general, siempre que queden protegidos todos los circuitos. En el caso de que se instale más de un interruptor diferencial en serie, existirá una selectividad entre ellos.

Todas las masas de los equipos eléctricos protegidos por un mismo dispositivo de protección, deben ser interconectadas y unidas por un conductor de protección a una misma toma de tierra.

- Dispositivos de corte omnipolar, destinados a la protección contra sobrecargas y

  cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores (según ITC-BT-22).

-

5. Instalaciones interiores.

5.1. CONDUCTORES.

Los conductores y cables que se empleen en las instalaciones serán de cobre o aluminio y serán siempre aislados. La tensión asignada no será inferior a 450/750 V. La sección de los conductores a utilizar se determinará de forma que la caída de tensión entre el origen de la instalación interior y cualquier punto de utilización sea menor del 3 % para alumbrado y del 5 % para los demás usos.

El valor de la caída de tensión podrá compensarse entre la de la instalación interior (3-5 %) y la de la derivación individual (1,5 %), de forma que la caída de tensión total sea inferior a la suma de los valores límites especificados para ambas (4,5-6,5 %). Para instalaciones que se alimenten directamente en alta tensión, mediante un transformador propio, se considerará que la instalación interior de baja tensión tiene su origen a la salida del transformador, siendo también en este caso las caídas de tensión máximas admisibles del 4,5 % para alumbrado y del 6,5 % para los demás usos.

En instalaciones interiores, para tener en cuenta las corrientes armónicas debidas a cargas no lineales y posibles desequilibrios, salvo justificación por cálculo, la sección del conductor neutro será como mínimo igual a la de las fases. No se utilizará un mismo conductor neutro para varios circuitos.

Las intensidades máximas admisibles, se regirán en su totalidad por lo indicado en la Norma UNE 20.460-5-523 y su anexo Nacional.

Los conductores de protección tendrán una sección mínima igual a la fijada en la tabla siguiente:

Sección conductores fase (mm^2)	Sección conductores protección (mm^2)
$Sf \leq 16$	Sf
$16 < S f \leq 35$	16

Sf > 35	Sf/2

5.2. IDENTIFICACIÓN DE CONDUCTORES.

Los conductores de la instalación deben ser fácilmente identificables, especialmente por lo que respecta al conductor neutro y al conductor de protección. Esta identificación se realizará por los colores que presenten sus aislamientos. Cuando exista conductor neutro en la instalación o se prevea para un conductor de fase su pase posterior a conductor neutro, se identificarán éstos por el color azul claro. Al conductor de protección se le identificará por el color verde-amarillo. Todos los conductores de fase, o en su caso, aquellos para los que no se prevea su pase posterior a neutro, se identificarán por los colores marrón, negro o gris.

5.3. SUBDIVISIÓN DE LAS INSTALACIONES.

Las instalaciones se subdividirán de forma que las perturbaciones originadas por averías que puedan producirse en un punto de ellas, afecten solamente a ciertas partes de la instalación, por ejemplo a un sector del edificio, a una planta, a un solo local, etc., para lo cual los dispositivos de protección de cada circuito estarán adecuadamente coordinados y serán selectivos con los dispositivos generales de protección que les precedan.

Toda instalación se dividirá en varios circuitos, según las necesidades, a fin de:

- Evitar las interrupciones innecesarias de todo el circuito y limitar las consecuencias de un fallo.
- Facilitar las verificaciones, ensayos y mantenimientos.
- Evitar los riesgos que podrían resultar del fallo de un solo circuito que pudiera dividirse, como por ejemplo si solo hay un circuito de alumbrado.

5.4. EQUILIBRADO DE CARGAS.

Para que se mantenga el mayor equilibrio posible en la carga de los conductores que forman parte de una instalación, se procurará que aquella quede repartida entre sus fases o conductores polares.

5.5. RESISTENCIA DE AISLAMIENTO Y RIGIDEZ DIELÉCTRICA.

Las instalaciones deberán presentar una resistencia de aislamiento al menos igual a los valores indicados en la tabla siguiente:

Tensión nominal instalación	Tensión ensayo corriente continua (V)	Resistencia de aislamiento (MΩ)
MBTS o MBTP	250	≥ 0,25
≤ 500 V	500	≥ 0,50
> 500 V	1000	≥ 1,00

La rigidez dieléctrica será tal que, desconectados los aparatos de utilización (receptores), resista durante 1 minuto una prueba de tensión de 2U + 1000 V a frecuencia industrial, siendo U la tensión máxima de servicio expresada en voltios, y con un mínimo de 1.500 V.

Las corrientes de fuga no serán superiores, para el conjunto de la instalación o para cada uno de los circuitos en que ésta pueda dividirse a efectos de su protección, a la sensibilidad que presenten los interruptores diferenciales instalados como protección contra los contactos indirectos.

5.6. CONEXIONES.

En ningún caso se permitirá la unión de conductores mediante conexiones y/o derivaciones por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión; puede permitirse asimismo, la utilización de bridas de conexión. Siempre deberán realizarse en el interior de cajas de empalme y/o de derivación.

Si se trata de conductores de varios alambres cableados, las conexiones se realizarán de forma que la corriente se reparta por todos los alambres componentes.

5.7. SISTEMAS DE INSTALACIÓN.

5.7.1. PRESCRIPCIONES GENERALES.

Varios circuitos pueden encontrarse en el mismo tubo o en el mismo compartimento de canal si todos los conductores están aislados para la tensión asignada más elevada.

En caso de proximidad de canalizaciones eléctricas con otras no eléctricas, se dispondrán de forma que entre las superficies exteriores de ambas se mantenga una distancia mínima de 3 cm. En caso de proximidad con conductos de calefacción, de aire caliente, vapor o humo, las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que no puedan alcanzar una temperatura peligrosa y, por consiguiente, se mantendrán separadas por una distancia conveniente o por medio de pantallas calorífugas.

Las canalizaciones eléctricas no se situarán por debajo de otras canalizaciones que puedan dar lugar a condensaciones, tales como las destinadas a conducción de vapor, de agua, de gas, etc., a menos que se tomen las disposiciones necesarias para proteger las canalizaciones eléctricas contra los efectos de estas condensaciones.

Las canalizaciones deberán estar dispuestas de forma que faciliten su maniobra, inspección y acceso a sus conexiones. Las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que mediante la conveniente identificación de sus circuitos y elementos, se pueda proceder en todo momento a reparaciones, transformaciones, etc.

En toda la longitud de los pasos de canalizaciones a través de elementos de la construcción, tales como muros, tabiques y techos, no se dispondrán empalmes o derivaciones de cables, estando protegidas contra los deterioros mecánicos, las acciones químicas y los efectos de la humedad.

Las cubiertas, tapas o envolventes, mandos y pulsadores de maniobra de aparatos tales como mecanismos, interruptores, bases, reguladores, etc, instalados en los locales húmedos o mojados, serán de material aislante.

5.7.2. CONDUCTORES AISLADOS BAJO TUBOS PROTECTORES.

Los cables utilizados serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V.

El diámetro exterior mínimo de los tubos, en función del número y la sección de los conductores a conducir, se obtendrá de las tablas indicadas en la ITC-BT-21, así como las características mínimas según el tipo de instalación.

Para la ejecución de las canalizaciones bajo tubos protectores, se tendrán en cuenta las prescripciones generales siguientes:

- El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo líneas verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limitan el local donde se efectúa la instalación.
- Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores.
- Los tubos aislantes rígidos curvables en caliente podrán ser ensamblados entre sí en caliente, recubriendo el empalme con una cola especial cuando se precise una unión estanca.
- Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles. Los radios mínimos de curvatura para cada clase de tubo serán los especificados por el fabricante conforme a UNE-EN
- Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocarlos y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo para ello los registros que se consideren convenientes, que en tramos rectos no estarán separados entre sí más de 15 metros. El número de curvas en ángulo situadas entre dos registros consecutivos no será superior a 3. Los conductores se alojarán normalmente en los tubos después de colocados éstos.
- Los registros podrán estar destinados únicamente a facilitar la introducción y retirada de los conductores en los tubos o servir al mismo tiempo como cajas de empalme o derivación.
- Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material aislante y no propagador de la llama. Si son metálicas estarán protegidas contra la corrosión. Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad será al menos igual al diámetro del tubo mayor más un 50 % del mismo, con un mínimo de 40 mm. Su diámetro o lado interior mínimo será de 60 mm. Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas o racores adecuados.
- En los tubos metálicos sin aislamiento interior, se tendrá en cuenta la posibilidad de que se produzcan condensaciones de agua en su interior, para lo cual se elegirá convenientemente el trazado de su instalación, previendo la evacuación y estableciendo una ventilación apropiada en el interior de los tubos mediante el sistema adecuado, como puede ser, por ejemplo, el uso de una "T" de la que uno de los brazos no se emplea.
- Los tubos metálicos que sean accesibles deben ponerse a tierra. Su continuidad eléctrica deberá quedar convenientemente asegurada. En el caso de utilizar tubos metálicos flexibles, es necesario que la distancia entre dos puestas a tierra consecutivas de los tubos no exceda de 10 metros.
- No podrán utilizarse los tubos metálicos como conductores de protección o de neutro.

Cuando los tubos se instalen en montaje superficial, se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

- Los tubos se fijarán a las paredes o techos por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas. La distancia entre éstas será, como máximo, de 0,50 metros. Se dispondrán fijaciones de una y otra parte en los cambios de dirección, en los empalmes y en la proximidad inmediata de las entradas en cajas o aparatos.
- Los tubos se colocarán adaptándose a la superficie sobre la que se instalan, curvándose o usando los accesorios necesarios.
- En alineaciones rectas, las desviaciones del eje del tubo respecto a la línea que une los puntos extremos no serán superiores al 2 por 100.
- Es conveniente disponer los tubos, siempre que sea posible, a una altura mínima de 2,50 metros sobre el suelo, con objeto de protegerlos de eventuales daños mecánicos.

Cuando los tubos se coloquen empotrados, se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

- En la instalación de los tubos en el interior de los elementos de la construcción, las rozas no pondrán en peligro la seguridad de las paredes o techos en que se practiquen. Las dimensiones de las rozas serán suficientes para que los tubos queden recubiertos por una capa de 1 centímetro de espesor, como mínimo. En los ángulos, el espesor de esta capa puede reducirse a 0,5 centímetros.
- No se instalarán entre forjado y revestimiento tubos destinados a la instalación eléctrica de las plantas inferiores.
- Para la instalación correspondiente a la propia planta, únicamente podrán instalarse, entre forjado y revestimiento, tubos que deberán quedar

  recubiertos por una capa de hormigón o mortero de 1 centímetro de espesor, como mínimo, además del revestimiento.
- En los cambios de dirección, los tubos estarán convenientemente curvados o bien provistos de codos o "T" apropiados, pero en este último caso sólo se admitirán los provistos de tapas de registro.
- Las tapas de los registros y de las cajas de conexión quedarán accesibles y desmontables una vez finalizada la obra. Los registros y cajas quedarán enrasados con la superficie exterior del revestimiento de la pared o techo cuando no se instalen en el interior de un alojamiento cerrado y practicable.
- En el caso de utilizarse tubos empotrados en paredes, es conveniente disponer los recorridos horizontales a 50 centímetros como máximo, de suelo o techos y los verticales a una distancia de los ángulos de esquinas no superior a 20 centímetros.

5.7.3. CONDUCTORES AISLADOS ENTERRADOS.

Las condiciones para estas canalizaciones, en las que los conductores aislados deberán ir bajo tubo salvo que tengan cubierta y una tensión asignada 0,6/1kV, se establecerán de acuerdo con lo señalado en la Instrucciones ITC-BT-07 e ITC-BT-21.

6. Protección contra sobreintensidades.

Todo circuito estará protegido contra los efectos de las sobreintensidades que puedan presentarse en el mismo, para lo cual la interrupción de este circuito se realizará en un tiempo conveniente o estará dimensionado para las sobreintensidades previsibles.

Las sobreintensidades pueden estar motivadas por:

- Sobrecargas debidas a los aparatos de utilización o defectos de aislamiento de gran impedancia.
- Cortocircuitos.
- Descargas eléctricas atmosféricas.

a) Protección contra sobrecargas. El límite de intensidad de corriente admisible en un conductor ha de quedar en todo caso garantizada por el dispositivo de protección utilizado. El dispositivo de protección podrá estar constituido por un interruptor automático de corte omnipolar con curva térmica de corte, o por cortacircuitos fusibles calibrados de características de funcionamiento adecuadas.

b) Protección contra cortocircuitos. En el origen de todo circuito se establecerá un dispositivo de protección contra cortocircuitos cuya capacidad de corte estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en el punto de su conexión. Se admite, no obstante, que cuando se trate de circuitos derivados de uno principal, cada uno de estos circuitos derivados disponga de protección contra sobrecargas, mientras que un solo dispositivo general pueda asegurar la protección contra cortocircuitos para todos los circuitos derivados. Se admiten como dispositivos de protección contra cortocircuitos los fusibles calibrados de características de funcionamiento adecuadas y los interruptores automáticos con sistema de corte omnipolar.

La norma UNE 20.460 -4-43 recoge todos los aspectos requeridos para los dispositivos de protección. La norma UNE 20.460 -4-473 define la aplicación de las medidas de protección expuestas en la norma UNE 20.460 -4-43 según sea por causa de sobrecargas o cortocircuito, señalando en cada caso su emplazamiento u omisión.

7. Protección contra contactos directos e indirectos.

7.1. PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS DIRECTOS.

Protección por aislamiento de las partes activas.

Las partes activas deberán estar recubiertas de un aislamiento que no pueda ser eliminado más que destruyéndolo.

Protección por medio de barreras o envolventes.

Las partes activas deben estar situadas en el interior de las envolventes o detrás de barreras que posean, como mínimo, el grado de protección IP XXB, según UNE20.324. Si se necesitan aberturas mayores para la reparación de piezas o para el buen funcionamiento de los equipos, se adoptarán precauciones apropiadas para impedir que las personas o animales domésticos toquen las partes activas y se

garantizará que las personas sean conscientes del hecho de que las partes activas no deben ser tocadas voluntariamente.

Las superficies superiores de las barreras o envolventes horizontales que son fácilmente accesibles, deben responder como mínimo al grado de protección IP4X o IP XXD.

Las barreras o envolventes deben fijarse de manera segura y ser de una robustez y durabilidad suficientes para mantener los grados de protección exigidos, con una separación suficiente de las partes activas en las condiciones normales de servicio, teniendo en cuenta las influencias externas.

Cuando sea necesario suprimir las barreras, abrir las envolventes o quitar partes de éstas, esto no debe ser posible más que:

- bien con la ayuda de una llave o de una herramienta;
- o bien, después de quitar la tensión de las partes activas protegidas por estas barreras o estas envolventes, no pudiendo ser restablecida la tensión hasta después de volver a colocar las barreras o las envolventes;
- o bien, si hay interpuesta una segunda barrera que posee como mínimo el grado de protección IP2X o IP XXB, que no pueda ser quitada más que con la ayuda de una llave o de una herramienta y que impida todo contacto con las partes activas.

Protección complementaria por dispositivos de corriente diferencial-residual.

Esta medida de protección está destinada solamente a complementar otras medidas de protección contra los contactos directos.

El empleo de dispositivos de corriente diferencial-residual, cuyo valor de corriente diferencial asignada de funcionamiento sea inferior o igual a 30 mA, se reconoce como medida de protección complementaria en caso de fallo de otra medida de protección contra los contactos directos o en caso de imprudencia de los usuarios.

7.2. PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS.

La protección contra contactos indirectos se conseguirá mediante "corte automático de la alimentación". Esta medida consiste en impedir, después de la aparición de un fallo, que una tensión de contacto de valor suficiente se mantenga durante un tiempo tal que pueda dar como resultado un riesgo. La tensión límite convencional es igual a 50 V, valor eficaz en corriente alterna, en condiciones normales y a 24 V en locales húmedos.

Todas las masas de los equipos eléctricos protegidos por un mismo dispositivo de protección, deben ser interconectadas y unidas por un conductor de protección a una misma toma de tierra. El punto neutro de cada generador o transformador debe ponerse a tierra.

Se cumplirá la siguiente condición:

$$Ra \times Ia \leq U$$

donde:

- Ra es la suma de las resistencias de la toma de tierra y de los conductores de protección de masas.

- Ia es la corriente que asegura el funcionamiento automático del dispositivo de protección. Cuando el dispositivo de protección es un dispositivo de corriente diferencial-residual es la corriente diferencial-residual asignada.
- U es la tensión de contacto límite convencional (50 ó 24V).

8. Puestas a tierra.

Las puestas a tierra se establecen principalmente con objeto de limitar la tensión que, con respecto a tierra, puedan presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la actuación de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en los materiales eléctricos utilizados.

La puesta o conexión a tierra es la unión eléctrica directa, sin fusibles ni protección alguna, de una parte del circuito eléctrico o de una parte conductora no perteneciente al mismo, mediante una toma de tierra con un electrodo o grupo de electrodos enterrados en el suelo.

Mediante la instalación de puesta a tierra se deberá conseguir que en el conjunto de instalaciones, edificios y superficie próxima del terreno no aparezcan diferencias de potencial peligrosas y que, al mismo tiempo, permita el paso a tierra de las corrientes de defecto o las de descarga de origen atmosférico.

La elección e instalación de los materiales que aseguren la puesta a tierra deben ser tales que:

- El valor de la resistencia de puesta a tierra esté conforme con las normas de protección y de funcionamiento de la instalación y se mantenga de esta manera a lo largo del tiempo.
- Las corrientes de defecto a tierra y las corrientes de fuga puedan circular sin peligro, particularmente desde el punto de vista de solicitaciones térmicas, mecánicas y eléctricas.
- La solidez o la protección mecánica quede asegurada con independencia de las condiciones estimadas de influencias externas.
- Contemplen los posibles riesgos debidos a electrólisis que pudieran afectar a otras partes metálicas.

8.1. UNIONES A TIERRA.

Tomas de tierra.

Para la toma de tierra se pueden utilizar electrodos formados por:

- barras, tubos;
- pletinas, conductores desnudos;
- placas;
- anillos o mallas metálicas constituidos por los elementos anteriores o sus combinaciones;
- armaduras de hormigón enterradas; con excepción de las armaduras pretensadas;
- otras estructuras enterradas que se demuestre que son apropiadas.

Los conductores de cobre utilizados como electrodos serán de construcción y resistencia eléctrica según la clase 2 de la norma UNE 21.022.

El tipo y la profundidad de enterramiento de las tomas de tierra deben ser tales que la posible pérdida de humedad del suelo, la presencia del hielo u otros efectos climáticos, no aumenten la resistencia de la toma de tierra por encima del valor previsto. La profundidad nunca será inferior a 0,50 m.

Conductores de tierra.

La sección de los conductores de tierra, cuando estén enterrados, deberán estar de acuerdo con los valores indicados en la tabla siguiente. La sección no será inferior a la mínima exigida para los conductores de protección.

Tipo mecánicamente	Protegido mecánicamente	No protegido mecánicamente
Protegido contra la corrosión	Igual a conductores 16 mm² Cu protección apdo. 7.7.1	16 mm² Acero Galvanizado
No protegido contra la corrosión	25 mm² Cu 50 mm² Hierro	25 mm² Cu 50 mm² Hierro

* La protección contra la corrosión puede obtenerse mediante una envolvente.

Durante la ejecución de las uniones entre conductores de tierra y electrodos de tierra debe extremarse el cuidado para que resulten eléctricamente correctas. Debe cuidarse, en especial, que las conexiones, no dañen ni a los conductores ni a los electrodos de tierra.

Bornes de puesta a tierra.

En toda instalación de puesta a tierra debe preverse un borne principal de tierra, al cual deben unirse los conductores siguientes:

- Los conductores de tierra.
- Los conductores de protección.
- Los conductores de unión equipotencial principal.
- Los conductores de puesta a tierra funcional, si son necesarios.

Debe preverse sobre los conductores de tierra y en lugar accesible, un dispositivo que permita medir la resistencia de la toma de tierra correspondiente. Este dispositivo puede estar combinado con el borne principal de tierra, debe ser desmontable necesariamente por medio de un útil, tiene que ser mecánicamente seguro y debe asegurar la continuidad eléctrica.

Conductores de protección.

Los conductores de protección sirven para unir eléctricamente las masas de una instalación con el borne de tierra, con el fin de asegurar la protección contra contactos indirectos.

Los conductores de protección tendrán una sección mínima igual a la fijada en la tabla siguiente:

Sección conductores fase (mm^2)	Sección conductores protección (mm^2)
$Sf \leq 16$	Sf
$16 < S f \leq 35$	16
$Sf > 35$	Sf/2

En todos los casos, los conductores de protección que no forman parte de la canalización de alimentación serán de cobre con una sección, al menos de:

- 2,5 mm2, si los conductores de protección disponen de una protección mecánica.
- 4 mm2, si los conductores de protección no disponen de una protección mecánica.

Como conductores de protección pueden utilizarse:

- conductores en los cables multiconductores, o
- conductores aislados o desnudos que posean una envolvente común con los conductores activos, o
- conductores separados desnudos o aislados.

Ningún aparato deberá ser intercalado en el conductor de protección. Las masas de los equipos a unir con los conductores de protección no deben ser conectadas en serie en un circuito de protección.

8.2. CONDUCTORES DE EQUIPOTENCIALIDAD.

El conductor principal de equipotencialidad debe tener una sección no inferior a la mitad de la del conductor de protección de sección mayor de la instalación, con un mínimo de 6 mm^2. Sin embargo, su sección puede ser reducida a 2,5 mm^2 si es de cobre.

La unión de equipotencialidad suplementaria puede estar asegurada, bien por elementos conductores no desmontables, tales como estructuras metálicas no desmontables, bien por conductores suplementarios, o por combinación de los dos.

8.3. RESISTENCIA DE LAS TOMAS DE TIERRA.

El valor de resistencia de tierra será tal que cualquier masa no pueda dar lugar a tensiones de contacto superiores a:

- 24 V en local o emplazamiento conductor
- 50 V en los demás casos.

Si las condiciones de la instalación son tales que pueden dar lugar a tensiones de contacto superiores a los valores señalados anteriormente, se asegurará la rápida eliminación de la falta mediante dispositivos de corte adecuados a la corriente de servicio.

La resistencia de un electrodo depende de sus dimensiones, de su forma y de la resistividad del terreno en el que se establece. Esta resistividad varía frecuentemente de un punto a otro del terreno, y varia también con la profundidad.

8.4. TOMAS DE TIERRA INDEPENDIENTES.

Se considerará independiente una toma de tierra respecto a otra, cuando una de las tomas de tierra, no alcance, respecto a un punto de potencial cero, una tensión superior a 50 V cuando por la otra circula la máxima corriente de defecto a tierra prevista.

Consultar anexo de cálculos y documentación gráfica aneja para la determinación de las picas de tierra.

8.5. REVISIÓN DE LAS TOMAS DE TIERRA.

Por la importancia que ofrece, desde el punto de vista de la seguridad cualquier instalación de toma de tierra, deberá ser obligatoriamente comprobada por el Director de la Obra o Instalador Autorizado en el momento de dar de alta la instalación para su puesta en marcha o en funcionamiento.

Personal técnicamente competente efectuará la comprobación de la instalación de puesta a tierra, al menos anualmente, en la época en la que el terreno esté mas seco. Para ello, se medirá la resistencia de tierra, y se repararán con carácter urgente los defectos que se encuentren.

En los lugares en que el terreno no sea favorable a la buena conservación de los electrodos, éstos y los conductores de enlace entre ellos hasta el punto de puesta a tierra, se pondrán al descubierto para su examen, al menos una vez cada cinco años.

9. Receptores de alumbrado.

Las luminarias serán conformes a los requisitos establecidos en las normas de la serie UNE- EN 60598.

La masa de las luminarias suspendidas excepcionalmente de cables flexibles no deben exceder de 5 kg. Los conductores, que deben ser capaces de soportar este peso, no deben presentar empalmes intermedios y el esfuerzo deberá realizarse sobre un elemento distinto del borne de conexión.

Las partes metálicas accesibles de las luminarias que no sean de Clase II o Clase III, deberán tener un elemento de conexión para su puesta a tierra, que irá conectado de manera fiable y permanente al conductor de protección del circuito.

El uso de lámparas de gases con descargas a alta tensión (neón, etc), se permitirá cuando su ubicación esté fuera del volumen de accesibilidad o cuando se instalen barreras o envolventes separadoras.

En instalaciones de iluminación con lámparas de descarga realizadas en locales en los que funcionen máquinas con movimiento alternativo o rotatorio rápido, se deberán tomar las medidas necesarias para evitar la posibilidad de accidentes causados por ilusión óptica originada por el efecto estroboscópico.

Los circuitos de alimentación estarán previstos para transportar la carga debida a los propios receptores, a sus elementos asociados y a sus corrientes armónicas y de arranque. Para receptores con lámparas de descarga, la carga mínima prevista en voltiamperios será de 1,8 veces la potencia en vatios de las lámparas. En el caso de distribuciones monofásicas, el conductor neutro tendrá la misma sección que los de fase. Será aceptable un coeficiente diferente para el cálculo de la sección de los conductores, siempre y cuando el factor de potencia de cada receptor sea mayor o igual a 0,9 y si se conoce la carga que supone cada uno de los elementos asociados a las lámparas y las corrientes de arranque, que tanto éstas como aquéllos puedan producir. En este caso, el coeficiente será el que resulte.

En el caso de receptores con lámparas de descarga será obligatoria la compensación del factor de potencia hasta un valor mínimo de 0,9.

En instalaciones con lámparas de muy baja tensión (p.e. 12 V) debe preverse la utilización de transformadores adecuados, para asegurar una adecuada protección térmica, contra cortocircuitos y

sobrecargas y contra los choques eléctricos.

Para los rótulos luminosos y para instalaciones que los alimentan con tensiones asignadas

de salida en vacío comprendidas entre 1 y 10 kV se aplicará lo dispuesto en la norma UNE- EN 50.107.

10. Receptores a motor.

Los motores deben instalarse de manera que la aproximación a sus partes en movimiento no pueda ser causa de accidente. Los motores no deben estar en contacto con materias fácilmente combustibles y se situarán de manera que no puedan provocar la ignición de estas.

Los conductores de conexión que alimentan a un solo motor deben estar dimensionados para una intensidad del 125 % de la intensidad a plena carga del motor. Los conductores de conexión que alimentan a varios motores, deben estar dimensionados para una intensidad no inferior a la suma del 125 % de la intensidad a plena carga del motor de mayor potencia, más la intensidad a plena carga de todos los demás.

Los motores deben estar protegidos contra cortocircuitos y contra sobrecargas en todas sus fases, debiendo esta última protección ser de tal naturaleza que cubra, en los motores trifásicos, el riesgo de la falta de tensión en una de sus fases. En el caso de motores con arrancador estrella-triángulo, se asegurará la protección, tanto para la conexión en estrella como en triángulo.

Los motores deben estar protegidos contra la falta de tensión por un dispositivo de corte automático de la alimentación, cuando el arranque espontáneo del motor, como consecuencia del restablecimiento de la tensión, pueda provocar accidentes, o perjudicar el motor, de acuerdo con la norma UNE 20.460 -4-45.

Los motores deben tener limitada la intensidad absorbida en el arranque, cuando se pudieran producir efectos que perjudicasen a la instalación u ocasionasen perturbaciones inaceptables al funcionamiento de otros receptores o instalaciones.

En general, los motores de potencia superior a 0,75 kilovatios deben estar provistos de

reóstatos de arranque o dispositivos equivalentes que no permitan que la relación de corriente entre el período de arranque y el de marcha normal que corresponda a su plena carga, según las características del motor que debe indicar su placa, sea superior a la señalada en el cuadro siguiente:

De 0,75 kW a 1,5 kW: 4,5

De 1,50 kW a 5 kW: 3,0

De 5 kW a 15 kW: 2

Más de 15 kW: 1,5

ANEXO DE CALCULOS: ELECTRICIDAD

FORMULAS

SISTEMA TRIFÁSICO

$$I = Pc / 1{,}732 \times U \times \cos\varphi \times R = \text{amp (A)}$$

e = (L x Pc / k x U x n x S x R) + (L x Pc x Xu x Senφ / 1000 x U x n x R x Cosφ) = voltios (V) Sistema Monofásico:
I = Pc / U x Cosφ x R = amp (A)

e = (2 x L x Pc / k x U x n x S x R) + (2 x L x Pc x Xu x Senφ / 1000 x U x n x R x Cosφ) = voltios (V)
En donde:

Pc = Potencia de Cálculo en Watios.

L = Longitud de Cálculo en metros.

e = Caída de tensión en Voltios.
K = Conductividad.

I = Intensidad en Amperios.

U = Tensión de Servicio en Voltios (Trifásica ó Monofásica). S = Sección del conductor en mm².
Cos φ = Coseno de fi. Factor de potencia.
R = Rendimiento. (Para líneas motor). n = Nº de conductores por fase.
Xu = Reactancia por unidad de longitud en m∧/m.

FÓRMULA CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA

$K = 1/\rho$

$\rho = \rho_{20}[1+\alpha\ (T-20)]$

$T = T_0 + [(T_{max}-T_0)\ (I/I_{max})^2]$

Siendo,

K = Conductividad del conductor a la temperatura T.

ρ = Resistividad del conductor a la temperatura T.

ρ_{20} = Resistividad del conductor a 20ºC. Cu = 0.018
Al = 0.029

α = Coeficiente de temperatura: Cu = 0.00392
Al = 0.00403

T = Temperatura del conductor (ºC). T_0 = Temperatura ambiente (ºC):
Cables enterrados = 25ºC
Cables al aire = 40ºC

T_{max} = Temperatura máxima admisible del conductor (ºC): XLPE, EPR = 90ºC
PVC = 70ºC

I = Intensidad prevista por el conductor (A).

I_{max} = Intensidad máxima admisible del conductor (A).

FÓRMULAS SOBRECARGAS

$Ib \leq In \leq Iz$

$I2 \leq 1{,}45\ Iz$

Donde:

Ib: intensidad utilizada en el circuito.

Iz: intensidad admisible de la canalización según la norma UNE 20-460/5-523.

In: intensidad nominal del dispositivo de protección. Para los dispositivos de protección regulables, In es la intensidad de regulación escogida.

I2: intensidad que asegura efectivamente el funcionamiento del dispositivo de protección. En la práctica I2 se toma igual:

- a la intensidad de funcionamiento en el tiempo convencional, para los interruptores automáticos (1,45 In como máximo).
- a la intensidad de fusión en el tiempo convencional, para los fusibles (1,6 In).

DEMANDAS DE POTENCIAS

A1.1 Alumbrado pista	1000 W
A1.2 Alumbrado pista	1000 W
E.1 Emergencias	100 W
A2.1 Alumbrado pista	1000 W
A2.2 Alumbrado pista	1000 W
E.2 Emergencias	100 W
A3.1 Alumbrado pista	1000 W
A3.2 Alumbrado pista	1000 W
E.3 Emergencias	100 W
A.4 Pasillo	480 W
E.4 Emergencias	100 W
A.5 Alumbrado	300 W
E.5 Emergencias	100 W
A.6 Foseado	500 W
A.7 Alumbrado	400 W
E.7 Emergencias	100W
A.8 Alumbrado	400W
E.8 Emergencias	100W
A.9 Alumbrado	320 W
E.9 Emergencias	100W
A.10 Alumbrado	500W
A11 Alumbrado	250W
A12 Alumbrado	500W
Reserva	100W

Maniobra	100W
F.1 O.U	250W
F2. O.U	500W
F.3. OU	250W
F.4.OU	250W
F.5.OU	250W
F.6.OU.	250W
F7 Termo	6000 W
F8 ACS Recirculacion	250W
Solar	250W
Grupo de presión	1104W
Extraccion aseos	250W
Extraccion vestuarios fem	450W
Extraccion vestuarios masc	450W
Ventilacion espacio deportivo	3500W
P1 Persianas	368W
P2 Persianas	368W
Reserva	250W
Reserva	250W
TOTAL....	26140 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 4260
- Potencia Instalada Fuerza (W): 22600
- Potencia Máxima Admisible (W): 19917.12

CÁLCULO DE LA ACOMETIDA

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: Enterrados Bajo Tubo (R.Subt)
- Longitud: 2 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 26140 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  6700x1.25+8767.36=17142.36 W.(Coef. de Simult.: 0.6)

I=17142.36/1,732x400x0.8=57.09 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x25/16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 25°C (Fc=0.8) 208 A. según ITC-BT-07
Diámetro exterior tubo: 110 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (ºC): 29.9

e(parcial)=200x17142.36/33.16x400x95=5.02 V.=1.26 %

e(total)=1.26% ADMIS (2% MAX.)

CÁLCULO DE LA DERIVACIÓN INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: Enterrados Bajo Tubo (R.Subt)
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 26140 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  6700x1.25+15767.36=17142.36 W.(Coef. de Simult.: 0.6)

I=17142.36/1,732x400x0.8=57.09 A.

Se eligen conductores Unipolares 4x25+TTx16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 25°C (Fc=0.8) 76.8 A. según ITC-BT-07
Diámetro exterior tubo: 63 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (ºC): 60.92

e(parcial)=35x31642.36/47.88x400x10=5.78 V.=1.45 %

e(total)=1.45% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 63 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 300 mA.

CIRCUITOS INTERIORES

Cálculo de la Línea: Alumbrado1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  4145.6 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=2145.6/230x0.8=26.33 A.

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: HO7Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 48.32

e(parcial)=2x0.3x2145.6/50x230x10=0.03 V.=0.01 %

e(total)=1.46% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: Alumbrado 1.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  1997.2 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=1997.2/230x0.8=5.42 A.

Se eligen conductores Unipolares 2x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: HO7Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (ºC): 42

e(parcial)=2x0.3x1997.2/51.15x230x2.5=0.02 V.=0.01

% e(total)=1.07% ADMIS (4.5% MAX.)

Cálculo de la Línea: Alumbrado 1.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  1997.2 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=1997.2/230x0.8=5.42 A.

Se eligen conductores Unipolares 2x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: HO7Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (ºC): 42

e(parcial)=2x0.3x1997.2/51.15x230x2.5=0.02 V.=0.01

% e(total)=1.07% ADMIS (4.5% MAX.)

Cálculo de la Línea: Emergencia 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  100x1.8=180 W.

I=180/230x1=0.80 A.

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: HO7Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.02

e(parcial)=2x40x90/51.51x230x1.5=0.41 V.=0.18 %

e(total)=0.56% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Alumbrado 2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  4145.6 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=2145.6/230x0.8=26.33 A.

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: HO7Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 48.32

e(parcial)=2x0.3x2145.6/50x230x10=0.03 V.=0.01 %

e(total)=1.46% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: Alumbrado 2.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  1997.2 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=1997.2/230x0.8=5.42 A.

Se eligen conductores Unipolares 2x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: HO7Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (ºC): 42

e(parcial)=2x0.3x1997.2/51.15x230x2.5=0.02 V.=0.01

% e(total)=1.39% ADMIS (4.5% MAX.)

Cálculo de la Línea: Alumbrado 2.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  1997.2 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=1997.2/230x0.8=5.42 A.

Se eligen conductores Unipolares 2x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: HO7Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 42

e(parcial)=2x0.3x1997.2/51.15x230x2.5=0.02 V.=0.01
% e(total)=1.39% ADMIS (4.5% MAX.)

Cálculo de la Línea: Emergencia 2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  100x1.8=180 W.

I=180/230x1=0.80 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: HO7Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.02
e(parcial)=2x40x90/51.51x230x1.5=0.41 V.=0.18 %
e(total)=0.69% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
II. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Alumbrado 3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  4145.6 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=2145.6/230x0.8=26.33 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: HO7Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 48.32

e(parcial)=2x0.3x2145.6/50x230x10=0.03 V.=0.01 %

e(total)=1.46% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: Alumbrado 3.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  1997.2 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=1997.2/230x0.8=5.42 A.

Se eligen conductores Unipolares 2x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y

opacidad reducida -. Desig. UNE: HO7Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 42

e(parcial)=2x0.3x1997.2/51.15x230x2.5=0.02 V.=0.01

% e(total)=1.71% ADMIS (4.5% MAX.)

Cálculo de la Línea: Alumbrado 3.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  1997.2 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=1997.2/230x0.8=5.42 A.

Se eligen conductores Unipolares 2x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y

opacidad reducida -. Desig. UNE: HO7Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 42

e(parcial)=2x0.3x1997.2/51.15x230x2.5=0.02 V.=0.01

% e(total)=1.71% ADMIS (4.5% MAX.)

Cálculo de la Línea: Emergencia 3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  100x1.8=180 W.

I=180/230x1=0.80 A.

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: HO7Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.02

e(parcial)=2x40x90/51.51x230x1.5=0.41 V.=0.18 %

e(total)=0.81% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

III. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Alumbrado 4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 580 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  1045.6 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=1045.6/230x0.8=26.33 A.

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: HO7Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 48.32

e(parcial)=2x0.3x1045.6/50x230x10=0.03 V.=0.01 %

e(total)=1.46% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.:

30 mA.

Cálculo de la Línea: Alumbrado 4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 50 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 480 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  480x1.8=864 W.

I=864/230x1=3.75 A.

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: HO7Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.02

e(parcial)=2x40x90/51.51x230x1.5=0.41 V.=0.18 %

e(total)=1.44% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

IV. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Emergencias 4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 50 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  100x1.8=180 W.

I=180/230x1=0.80 A.

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: HO7Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.02

e(parcial)=2x40x90/51.51x230x1.5=0.41 V.=0.18 %

e(total)=0.64% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

V. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Alumbrado 5

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 400 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  805.6 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=805.6/230x0.8=2.80 A.

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: HO7Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 48.32

e(parcial)=2x0.3x1045.6/50x230x10=0.03 V.=0.01 %

e(total)=1.46% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.:

30 mA.

Cálculo de la Línea: Alumbrado 4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 50 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 300 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  300x1.8=540 W.

I=540/230x1=2.34 A.

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: HO7Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.02

e(parcial)=2x40x90/51.51x230x1.5=0.41 V.=0.18 %

e(total)=0.98% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

VI. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Emergencias 4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 50 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  100x1.8=180 W.

I=180/230x1=0.80 A.

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: HO7Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.02

e(parcial)=2x40x90/51.51x230x1.5=0.41 V.=0.18 %

e(total)=0.64% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

VII. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Alumbrado 6

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 50 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  1205.6 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=1205.6/230x0.8=4.19 A.

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: HO7Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 48.32

e(parcial)=2x0.3x1205.6/50x230x10=0.03 V.=0.01 %

e(total)=1.48% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.:

30 mA.

Cálculo de la Línea: Alumbrado 7

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  1205.6 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=1205.6/230x0.8=4.19 A.

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: HO7Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 48.32

e(parcial)=2x0.3x1205.6/50x230x10=0.03 V.=0.01 %

e(total)=1.46% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.:

30 mA.

Cálculo de la Línea: Alumbrado 7

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 400 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  400x1.8=720 W.

I=720/230x1=3.15 A.

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: HO7Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.02

e(parcial)=2x40x90/51.51x230x1.5=0.41 V.=0.18 %

e(total)=1.03% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

VIII. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Emergencias 7

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

100x1.8=180 W.

I=180/230x1=0.80 A.

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: HO7Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.02

e(parcial)=2x40x90/51.51x230x1.5=0.41 V.=0.18 %

e(total)=0.55% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

IX. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Alumbrado 8

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 420 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  825.6 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=825.6/230x0.8=4.19 A.

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: HO7Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 48.32

e(parcial)=2x0.3x1205.6/50x230x10=0.03 V.=0.01 %

e(total)=1.46% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.:

30 mA.

Cálculo de la Línea: Alumbrado 8

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 400 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  400x1.8=720 W.

I=720/230x1=3.15 A.

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: HO7Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.02

e(parcial)=2x40x90/51.51x230x1.5=0.41 V.=0.18 %

e(total)=1.03% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

X. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Emergencias 8

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  100x1.8=180 W.

I=180/230x1=0.80 A.

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: HO7Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.02

e(parcial)=2x40x90/51.51x230x1.5=0.41 V.=0.18 %

e(total)=0.55 % ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

XI. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Alumbrado 9

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 420 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  825.6 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=825.6/230x0.8=4.19 A.

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: HO7Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 48.32

e(parcial)=2x0.3x1205.6/50x230x10=0.03 V.=0.01 %

e(total)=1.46% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.:

30 mA.

Cálculo de la Línea: Alumbrado 9

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 400 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  400x1.8=720 W.

I=720/230x1=3.15 A.

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: HO7Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (ºC): 40.02
e(parcial)=2x40x90/51.51x230x1.5=0.41 V.=0.18 %
e(total)=0.86% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
XII. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Emergencias 9

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  100x1.8=180 W.

I=180/230x1=0.80 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: HO7Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.02
e(parcial)=2x40x90/51.51x230x1.5=0.41 V.=0.18 %
e(total)=0.55% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
XIII. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Alumbrado 10

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 50 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  1205.6 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=1205.6/230x0.8=4.19 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: HO7Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 48.32

e(parcial)=2x0.3x1205.6/50x230x10=0.03 V.=0.01 %

e(total)=1.48% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.:

30 mA.

Cálculo de la Línea: Alumbrado 11

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 50 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 250 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  505.6 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=505.6/230x0.8=1.75 A.

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y

opacidad reducida -. Desig. UNE: HO7Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 48.32

e(parcial)=2x0.3x505.6/50x230x10=0.03 V.=0.01 %

e(total)=0.84% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.:

30 mA.

Cálculo de la Línea: Alumbrado 12

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 50 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  1205.6 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=1205.6/230x0.8=4.19 A.

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: HO7Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 48.32

e(parcial)=2x0.3x1205.6/50x230x10=0.03 V.=0.01 %

e(total)=1.48% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.:

30 mA.

Cálculo de la Línea: Reserva

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 50 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  100x1.8=180 W.

I=180/230x1=0.80 A.

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: HO7Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.02

e(parcial)=2x40x90/51.51x230x1.5=0.41 V.=0.18 %

e(total)=0.46% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

XIV. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Maniobra

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  100x1.8=180 W.

I=180/230x1=0.80 A.

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: HO7Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.02

e(parcial)=2x40x90/51.51x230x1.5=0.41 V.=0.18 %

e(total)=0.34% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

XV. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: F1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 50 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 250 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  505.6 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=505.6/230x0.8=1.75 A.

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: HO7Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 48.32

e(parcial)=2x0.3x505.6/50x230x10=0.03 V.=0.01 %

e(total)=0.56% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.:

30 mA.

Cálculo de la Línea: F2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  1205.6 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=1205.6/230x0.8=4.19 A.

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y

opacidad reducida -. Desig. UNE: HO7Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 48.32

e(parcial)=2x0.3x1205.6/50x230x10=0.03 V.=0.01 %

e(total)=0.56% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.:

30 mA.

Cálculo de la Línea: F3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 250 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  505.6 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=505.6/230x0.8=1.75 A.

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: HO7Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 48.32

e(parcial)=2x0.3x505.6/50x230x10=0.03 V.=0.01 %

e(total)=0.49% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.:

30 mA.

Cálculo de la Línea: F4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 250 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  505.6 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=505.6/230x0.8=1.75 A.

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: HO7Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 48.32

e(parcial)=2x0.3x505.6/50x230x10=0.03 V.=0.01 %

e(total)=0.49% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.:

30 mA.

Cálculo de la Línea: F5

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 250 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  505.6 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=505.6/230x0.8=1.75 A.

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: HO7Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 48.32

e(parcial)=2x0.3x505.6/50x230x10=0.03 V.=0.01 %

e(total)=0.49% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.:

30 mA.

Cálculo de la Línea: F6

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 250 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  505.6 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=505.6/230x0.8=1.75 A.

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: HO7Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 48.32

e(parcial)=2x0.3x505.6/50x230x10=0.03 V.=0.01 %

e(total)=0.49% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.:

30 mA.

Cálculo de la Línea: F7

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 6000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  12005.6 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=12005.6/230x0.8=41.75 A.

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y

opacidad reducida -. Desig. UNE: HO7Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 48.32

e(parcial)=2x0.3x505.6/50x230x10=0.03 V.=0.01 %

e(total)=1.37 % ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.:

30 mA.

Cálculo de la Línea: F8

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 40 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 250 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  505.6 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=505.6/230x0.8=1.75 A.

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: HO7Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 48.32

e(parcial)=2x0.3x505.6/50x230x10=0.03 V.=0.01 %

e(total)=0.49% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.:

30 mA.

Cálculo de la Línea: Solar

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 250 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  505.6 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=505.6/230x0.8=1.75 A.

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: HO7Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 48.32

e(parcial)=2x0.3x505.6/50x230x10=0.03 V.=0.01 %

e(total)=0.49% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.:

30 mA.

Cálculo de la Línea: Grupo de presión

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1104 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  2207.2 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=2207.2/230x0.8=7.67 A.

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: HO7Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 42

e(parcial)=2x0.3x1997.2/51.15x230x2.5=0.02 V.=0.01

% e(total)=1.79% ADMIS (4.5% MAX.)

Cálculo de la Línea: Extraccion aseos

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 250 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  505.6 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=505.6/230x0.8=1.75 A.

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: HO7Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 48.32

e(parcial)=2x0.3x505.6/50x230x10=0.03 V.=0.01 %

e(total)=0.56% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.:

30 mA.

Cálculo de la Línea: Extraccion vestuarios femenino

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 250 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  505.6 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=505.6/230x0.8=1.75 A.

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y

opacidad reducida -. Desig. UNE: HO7Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 48.32

e(parcial)=2x0.3x505.6/50x230x10=0.03 V.=0.01 %

e(total)=0.84% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.:

30 mA.

Cálculo de la Línea: Extraccion vestuarios masculino

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 250 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  505.6 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=505.6/230x0.8=1.75 A.

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: HO7Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 48.32

e(parcial)=2x0.3x505.6/50x230x10=0.03 V.=0.01 %

e(total)=0.84% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.:

30 mA.

Cálculo de la Línea: Extraccion espacio deportivo

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3500 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  7505.6 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7505.6/230x0.8=26.11 A.

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: HO7Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 48.32

e(parcial)=2x0.3x505.6/50x230x10=0.03 V.=0.01 %

e(total)=1.04% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.:

30 mA.

Cálculo de la Línea: P1 Persianas

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 368 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  7505.6 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=750.5/230x0.8=2.61 A.

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: HO7Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 48.32

e(parcial)=2x0.3x750.6/50x230x10=0.03 V.=0.01 %

e(total)=0.73% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.:

30 mA.

Cálculo de la Línea: P2 Persianas

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 368 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  7505.6 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=750.5/230x0.8=2.61 A.

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: HO7Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 48.32

e(parcial)=2x0.3x750.6/50x230x10=0.03 V.=0.01 %

e(total)=0.73% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.:

30 mA.

Cálculo de la Línea: Reserva

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 50 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 250 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  505.6 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=505.6/230x0.8=1.75 A.

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y

opacidad reducida -. Desig. UNE: HO7Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 48.32

e(parcial)=2x0.3x505.6/50x230x10=0.03 V.=0.01 %

e(total)=0.56% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.:

30 mA.

Cálculo de la Línea: Reserva

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 50 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 250 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  505.6 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=505.6/230x0.8=1.75 A.

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: HO7Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 48.32

e(parcial)=2x0.3x505.6/50x230x10=0.03 V.=0.01 %

e(total)=0.56% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.:

30 mA.

RESULTADOS OBTENIDOS EN TABLAS

Cuadro General de Mando y Protección

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
ACOMETIDA	17142.36	2	4x25+TTx16 mm	1.26	110
DERIVACION IND.	17142.36	10	4x25+TTx16Cu	1.45	63
A1.1 Alumbrado Espacio deportivo	1000	40	2x6+TTx6Cu	1.07	25
A1.2 Alumbrado Espacio deportivo	1000	40	2x6+TTx6Cu	1.07	25
E1 Emergencias	100	40	2x1.5+TTx1.5Cu	0.56	16
A2.1 Alumbrado Espacio deportivo	1000	55	2x6+TTx6Cu	1.39	25
A2.2 Alumbrado Espacio deportivo	1000	55	2x6+TTx6Cu	1.39	25
E2. Emergencias	100	55	2x1.5+TTx1.5Cu	0.69	16
A3.1. Alumbrado Espacio deportivo	1000	70	2x6+TTx6Cu	1.71	25
A3.2 Alumbrado Espacio deportivo	1000	70	2x6+TTx6Cu	1.71	25
E3. Emergencias	100	70	2x1.5+TTx1.5Cu	0.81	16

A4 Alumbrado pasillo	480	50	2x2.5+TTx2.5Cu	1.44	20
E4 Emergencias	100	50	2x1.5+TTx1.5Cu	0.64	16
A5 Alumbrado recepción y aseos	300	50	2x2.5+TTx2.5Cu	0.98	20
E5 Emergencias	100	50	2x1.5+TTx1.5Cu	0.64	16
A6 Alumbrado foseado led	500	50	2x2.5+TTx2.5Cu	1.48	20
A7 Alumbrado aseos y botiquín	400	40	2x2.5+TTx2.5Cu	1.03	20
E7 Emergencias	100	40	2x1.5+TTx1.5Cu	0.55	16
A8. Alumbrado Vestuarios	400	40	2x2.5+TTx2.5Cu	1.03	20
E8. Emergencias	100	40	2x1.5+TTx1.5Cu	0.55	16
A9. Alumbrado cuartos y almacenes	320	40	2x2.5+TTx2.5Cu	0.86	20
E9. Emergencias	100	40	2x1.5+TTx1.5Cu	0.55	16
10. Alumbrado empotrado pared	500	50	2x2.5+TTx2.5Cu	1.48	20
11.Fachada	250	50	2x2.5+TTx2.5Cu	0.84	20
12 Alumbrado rótulo y carteles	500	50	2x2.5+TTx2.5Cu	1.48	20
Reserva	100	50	2x2.5+TTx2.5Cu	0.46	20
Maniobra	100	15	2x1.5+TTx1.5Cu	0.34	16
F1. OU. Pasillos	250	50	2x2.5+TTx2.5Cu	0.56	20
F2. OU. Recepción	500	25	2x2.5+TTx2.5Cu	0.56	20
F3. OU. Aseos y botiquin	250	40	2x2.5+TTx2.5Cu	0.49	20
F4. OU. Vestuario mujeres	250	40	2x2.5+TTx2.5Cu	0.49	20
F5. OU. Vestuario hombres	250	40	2x2.5+TTx2.5Cu	0.49	20
F6. OU. Cuartos y almacenes	250	40	2x2.5+TTx2.5Cu	0.49	20
F7. OU. Termo	6000	40	2x2.5+TTx2.5Cu	1.37	20
F8. OU. ACS Recirculación	250	40	2x2.5+TTx2.5Cu	0.49	20
SO. Solar	250	40	2x2.5+TTx2.5Cu	0.49	20
GP. Grupo de presión	1104	40	2x2.5+TTx2.5Cu	1.79	20
Ext 1 Extracción de aseos	250	40	2x2.5+TTx2.5Cu	0.56	20
Ext 2 Extracción de vestuarios mujeres	450	40	2x2.5+TTx2.5Cu	0.84	20
Ext 2 Extracción de vestuarios hombres	450	40	2x2.5+TTx2.5Cu	0.84	20
Vestuarios vent. Espacio deportivo	3500	40	4x2.5+TTx2.5Cu	1.04	20
P1. Persiana 1	368	40	2x2.5+TTx2.5Cu	0.73	20

P2. Persiana 2	368	40	2x2.5+TTx2.5Cu	0.73	20
Reserva	250	50	2x2.5+TTx2.5Cu	0.56	20
Reserva	250	50	2x2.5+TTx2.5Cu	0.56	20

CÁLCULO DE LA PUESTA A TIERRA

- La resistividad del terreno es 300 ohmiosxm.
- El electrodo en la puesta a tierra del edificio, se constituye con los siguientes elementos:

M. conductor de Cu desnudo	35 mm²	92 m.
M. conductor de Acero galvanizado	95 mm²	
Picas verticales de Cobre	14 mm	
de Acero recubierto Cu	14 mm	4 picas de 2m.
de Acero galvanizado	25 mm	

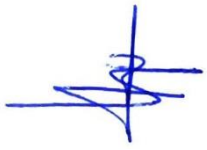
Con lo que se obtendrá una Resistencia de tierra de 5.56 ohmios.

Los conductores de protección, se calcularon adecuadamente y según la ITC-BT-18, en el apartado del cálculo de circuitos.

Así mismo cabe señalar que la linea principal de tierra no será inferior a 16 mm² en Cu, y la linea de enlace con tierra, no será inferior a 25 mm² en Cu.

Orihuela, noviembre de 2017

El arquitecto,



Fdo. Jose Manuel Galindo Benito
C.O.A.C.V Colegiado nº 13.633