PROYECTO

OBRAS DE REPARACIÓN Y ADECUACIÓN DE RECINTO MUNICIPAL EXISTENTE DE USO APARCAMIENTO PÚBLICO MUNICIPAL

Plaza de la Pista en Polop de la Marina (TOMO I)

[2017.SON.160]

SUBVENCIÓN NOMINATIVA
(Anualidad 2018)

Municipio: Polop de la Marina
Fecha Redac.: Enero 2018

Presupuesto Base Licitación (21 % I.V.A. Incluido): 147.294,00 €



EQUIPO REDACTOR:

Autora: NATALIA LILLO VEGAS
Titulación: Arquitecta

Teléfono: 649 736 485
E-mail: nalive1@gmail.com

LILLO VEGAS NATALIA - 21506292G

Firma Digital

Firmado digitalmente por LILLO VEGAS NATALIA - 21506292G
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=IDCES-21506292G, givenName=NATALIA, sn=LILLO VEGAS, cn=LILLO VEGAS NATALIA - 21506292G
Fecha: 2018.03.27 23:19:22 +02'00'

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

DIPUTACIÓN DE ALICANTE
ÁREA DE COOPERACIÓN

ÍNDICE DEL PROYECTO

TOMO I

1. MEMORIA

Anejos a la Memoria:

Anejo Nº 1: Reportaje fotográfico estado actual
Anejo Nº 2: Estudio Geotécnico
Anejo Nº 3: Cálculo Losa escalera
Anejo Nº 4: Justificación CTE
Anejo Nº 5: Control de calidad de la obra
Anejo Nº 6: Afecciones y reposiciones
Anejo Nº 7: Fórmula de revisión y justificación de precios
Anejo Nº 8: Clasificación del Contratista.
Anejo Nº 9: Plan de obra
Anejo Nº 10: Presupuesto para conocimiento de la administración
Anejo Nº 11: Gestión de residuos
Anejo Nº 12: Estudio de Seguridad y Salud
Anejo Nº 13: Síntesis del Proyecto
Anejo Nº 14: Proyecto instalación eléctrica baja tensión

TOMO II

2. PLANOS

3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

4. PRESUPUESTO

- Mediciones.
- Cuadro de Precios nº 1.
- Cuadro de precios nº 2.
- Presupuesto.

MEMORIA

INDICE DE LA MEMORIA

1. Antecedentes
2. Objeto del proyecto
3. Situación y emplazamiento de las obras
4. Descripción de la situación actual
5. Justificación de la solución adoptada
6. Descripción de las obras
7. Topografía
8. Geología y geotecnia
9. Ajuste al planeamiento urbanístico
10. Justificación de la disponibilidad de los terrenos
11. Afecciones y autorizaciones.
12. Afecciones medioambientales.
13. Cálculos justificativos.
14. Clasificación del contratista
15. Plazo de ejecución y garantía
16. Revisión de precios
17. Justificación de Precios
18. Plan de ensayos
19. Gestión de residuos
20. Seguridad y Salud
21. Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares
22. Presupuesto
23. Documentos que integran el presente proyecto
24. Obra completa
25. Conclusión

1. ANTECEDENTES

Con fecha de diciembre de 2017, la Diputación de Alicante encarga al técnico firmante, la redacción del proyecto de "Reparación y adecuación de recinto municipal existente de uso aparcamiento público municipal", en el término municipal de Polop de la Marina, para su inclusión como SUBVENCIÓN NOMINATIVA, ANUALIDAD 2017.

2. OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del presente trabajo es la definición a nivel de "Proyecto de construcción" de la obra de "Reparación y adecuación del recinto municipal existente de uso aparcamiento público municipal", que conlleva la realización del pavimento inexistente en el aparcamiento mediante una solera de hormigón armado para la correcta circulación de los vehículos, la separación de un área de uso privado municipal y la posibilidad de acceso directo a la Plaza de la Ermita, que se sitúa colindante al aparcamiento público mediante un núcleo de escaleras, desde el aparcamiento ubicado en planta baja.

3. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO DE LAS OBRAS

Las obras que se proyectan quedan ubicadas en la planta baja del denominado aparcamiento de la Plaza de la Pista, con acceso rodado desde la prolongación de la calle Llavaor y el nuevo vial proyectado que linda con el recinto del aparcamiento municipal, dentro del casco urbano de Polop de la Marina.

4. DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL

El recinto que actualmente se destina a aparcamiento público municipal está configurado mediante una estructura de hormigón armado abierta y con acceso desde final de la calle Llavaor. La estructura existente sustenta parte de la denominada plaza de la Pista y se distribuye en tres plantas de altura, siendo la planta superior o de cubierta la que alberga la Plaza municipal; la planta intermedia cuyo destino es el de aparcamiento en superficie y dependencias municipales, actualmente no tiene uso; y la planta sótano cuya reparación y adecuación es la que se pretende desarrollar en el presente proyecto de obras, tiene uso actual de aparcamiento público destinado a turismos y proporciona servicio directo al área de mayor relevancia turística del municipio con la Plaza de los Xorros, la Casa Museo del escritor Gabriel Miró y el Ayuntamiento, además el aparcamiento tiene área de estacionamiento destinada a vehículos municipales y de servicios.

La totalidad de la edificación tiene forma sensiblemente irregular y una superficie aproximada en planta sótano de 2.700,00 m2.

Constructivamente, está configurada mediante una estructura de hormigón armado de forjados reticulares de casetón recuperable que se adapta a la orografía del terreno con el fin fundirse con las edificaciones colindantes existentes e integrarse plenamente en el entorno.

Las infraestructuras existentes en el ámbito de la actuación, son:

VIARIO, La edificación da frente en su parte superior a la Plaza de la Pista y Carretera que une el municipio con Callosa d´en Sarrià, CV-7675, y en su planta sótano da frente y fachada a una nueva vía de acceso en proyecto, que es prolongación de la denominada calle Llavaor.

- RED DE SANEAMIENTO, existe red de saneamiento municipal.

- RED DE AGUA POTABLE, existe red de agua potable.

- RED DE RECOGIDA DE AGUAS PLUVIALES, existe red de recogida de aguas pluviales en planta sótano.

- RED DE BAJA TENSIÓN, existe red de baja tensión.

- RED DE ALUMBRADO PÚBLICO, existe red de alumbrado público en la plaza pública.

5. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.

Se justifica la propuesta de reparación por los siguientes motivos:

- La edificación en planta sótano ofrece servicio de aparcamiento público de turismos que abarca todo el área próxima a la Casa consistorial y la zona de importante relevancia turística de la Plaza de los Xorros y Casa Museo de Gabriel Miró, que atraen diariamente a un elevado número de turistas que recorren la zona, e incluso da servicio de aparcamiento al Mercado de frutas y verduras que se instala los miércoles por la mañana en el municipio.

- Por tratarse de un inmueble de titularidad municipal del Ayuntamiento de Polop, que proporciona un uso de interés común, principalmente como complemento inherente a la oferta turística del municipio, y que debido al último temporal de lluvias caído sobre el municipio se ha visto afectado para proporcionar con total normalidad el uso que tiene previsto.

- La necesidad de adecuar el área del aparcamiento municipal correctamente acondicionado a las necesidades actuales y futuras, y dar un acceso más directo a la zona turística a través de la caja de escaleras que proporciona salida directa desde la planta sótano del aparcamiento a la plaza colindante a la Casa Museo y Plaza de los Chorros. Se trata de dar acceso por lo tanto a una de las zonas más concurridas del municipio por su proximidad al Ayuntamiento y a la zona turística mencionada.

6. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Se plantea la reparación y adecuación de la planta sótano de la edificación existente de acuerdo a la siguiente propuesta que consiste en la adaptación de la parte de la planta para el uso público como aparcamiento de turismos y el resto para servicio de vehículos municipales.

Para ello, y con el fin de reparar el firme dañado por las intensas lluvias es necesaria la ejecución de una solera de hormigón armado en toda su superficie, con el propósito de regularizar e impermeabilizar en cierto modo la base y así facilitar el tráfico rodado de los vehículos.

La superficie de la planta baja destinada a uso aparcamiento, se va a dividir en dos grandes áreas en vistas a proseguir con el servicio público de aparcamiento y además poder crear un espacio para estacionamiento de vehículos municipales. Para ello se va a levantar un muro de bloque armado que dividirá en dos en el espacio interior, y que posibilitará su acceso a través de una puerta metálica corredera para vehículos.

El recinto se va a delimitar perimetralmente mediante murete de bloque armado de hormigón y posterior enlucido con mortero monocapa, y en la zona de uso privado se diseñará un sistema de fachada de bloques de hormigón con revestimiento de mortero monocapa, sobre las que se dispondrá una carpintería metálica de lamas orientables de carácter lineal para dar iluminación y ventilación al recinto de vehículos municipales.

En cuanto al acceso, actualmente tanto vehículos como peatones acceden desde

la prolongación de la calle Llavaor, sin conexión desde la zona central y más concurrida del municipio. Por ese motivo, será necesario desarrollar un núcleo de escalera para comunicación directa con las plantas superiores y concretamente con la superior que accede a la denominada Plaza de la Ermita. Con ello se va a conseguir agilizar y facilitar el acceso actual peatonal desde el aparcamiento hasta la zona de visita turística y administrativa más relevante del municipio de Polop de la Marina.

Se prevé además una instalación de electricidad en la planta que mejore el elemental sistema de alumbrado existente en la actualidad y que además ha resultado dañado por la entrada de agua.

Para finalizar la actuación propuesta, se marcarán las plazas de aparcamiento sobre la solera ejecutada con el fin de optimizar mejor el espacio las plazas actuales.

Las superficies resultantes de la Rehabilitación serán las siguientes. Cuadro de Superficies Planta Sótano:

CUADRO DE SUPERFICIES OBRA	
Área aparcamiento público	1431,85 m2
Área vehículos municipales y servicios	1.007,07 m2
Caja escaleras	27,41 m2
Caja escaleras evacuación planta 1ª	11,90 m2
Superficie destinada a rampas subida planta primera (a ejecutar en otra fase)	142,00 m2 (No computa en esta obra)
TOTAL m2 útiles computables:	**2.478,23 m2**
TOTAL m2 construidos:	**2.709,30 m2**

Pasamos a describir con más detalle las diferentes actuaciones que se encuentran valoradas en el presente proyecto.

- MOVIMIENTO DE TIERRAS Y TRABAJOS PREVIOS

En primer lugar se nivelará y refinará el terreno existente en el área de aparcamiento con el fin de conseguir una superficie lo suficientemente compactada y uniforme para que pueda admitir la solera de hormigón armado con acabado fratasado.

Además se excavarán las zanjas necesarias para garantizar y mejorar el saneamiento y la recogida de aguas pluviales de todo el recinto, actualmente ya existe una red enterrada de aguas pluviales y residuales.

Las arquetas existentes presentan discordancias en la cota de acabado por ese motivo se elevarán todas las tapas existentes con el fin de ajustarlas a la nueva cota del pavimento terminado.

- PAVIMENTACION

Una vez nivelado y compactado el terreno se procederá a la ejecución de una solera de hormigón armada con un mallazo de acero con el fin de evitar posibles fisuraciones superficiales de la misma. El espesor total medio será de 12 cm. de espesor

en toda la superficie de la planta baja y la armadura se resolverá mediante un mallazo electrosoldado de diámetro 5mm y cuadrícula 15x15cm.

Posteriormente se procederá al fratasado de toda la superficie para mejorar la superficie de la misma y facilitar el tráfico rodado.

- ESTRUCTURA

La losa de escaleras de acceso a la plaza de la Ermita se va ejecutar mediante losa de hormigón armado de 20 cm. de espesor peldañeada según planos de proyecto.

Del mismo modo se ejecutará el tramo curvo de la escalera secundaria para evacuación de planta primera que se dispone al final del recinto municipal.

- ALBAÑILERÍA

El cerramiento exterior del recinto se va a realizar mediante muro de bloque de hormigón con armado interior, para revestir con mortero monocapa.

En el perímetro de la zona pública se levantará un murete delimitador del mismo material.

La caja de escaleras de acceso a la plaza de Ermita se ejecutará mediante cerramiento de bloques prefabricados para revestir con cámara de aire y hoja interior de ladrillo céramico hueco.

- REVESTIMIENTOS Y ACABADOS

Todos los cerramientos exteriores perimetrales se revestirán mediante mortero monocapa en tonos claros a determinar por la propiedad.

En el caso de los paramentos interiores de la caja de escaleras principal, tanto en la situación horizontal como vertical se enlucirán con yeso y se pintarán con pintura plástica lisa para uso intensivo en color blanco.

Los revestimientos de suelos y peldaños interiores de la caja de escaleras serán de terrazo microgramo en tono gris o color oscuro a determinar por la dirección facultativa.

- CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA

Al tratarse de un aparcamiento de uso público ininterrumpido durante las 24 horas del día no se está contemplada la instalación de puerta de acceso al mismo.

Sin embargo, la zona destina a uso privado municipal va a contar con una puerta de acceso desde el interior del recinto que separará ambas partes y otra puerta de salida ubicada en la fachada norte de la edificación de acceso restringido al uso público.

La zona de uso privado contará con iluminación y ventilación a través de una carpintería metálica lineal abierta de lamas metálicas orientables.

Se dispondrán puertas metálicas de protección frente al fuego en los recintos de la caja de escalera grafiados en los planos del proyecto.

Además la escalera contará con una barandilla metálica en todo su desarrollo con la altura necesaria para garantizar las especificaciones que establece el CTE en su

documento de DB-SUA

- INSTALACIONES INTERIORES

Se ha redactado un proyecto para la instalación interior de alumbrado y baja tensión que desarrolla la distribución de la instalación eléctrica en el aparcamiento público municipal y especifica la iluminación que se va a disponer en el mismo.

Además de prevé las canalizaciones enterradas para la conexión a la acometida de agua potable para una distribución futura de cuartos húmedos y aseos en la planta primera e inmediatamente superior del aparcamiento de la Plaza de la Pista, que se desarrollará en el proyecto previsto para la distribución de planta primera, además de la conexión al saneamiento que discurre enterrado por la planta sótano del aparcamiento municipal.

Se prevé una conexión para una mejora y ampliación futura de la red de saneamiento existente en planta baja con el fin de mejorar la recogida de aguas pluviales existente y garantizar la futura recogida de las aguas pluviales de planta primera.

7. TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA

La base cartográfica para la realización de los trabajos son los planos del proyecto básico y de ejecución del proyecto de edificio municipal existente, facilitada por Excmo. Ayuntamiento de Polop de la Marina, complementada por mediciones in situ con el fin de cotejar la cartografía disponible.

8. GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA

En fecha de agosto de 2009, el Exmo. Ayuntamiento de Polop de la Marina encargó al laboratorio de estudios geotécnicos SAIN GEOTECNIA, S.L.. con domicilio en Avda. de la Pau, s/n, Polígono Industrial, 46727, Real de Gandía en Valencia, un estudio geotécnico con el fin de realizar el proyecto de la edificación destinada a aparcamiento municipal. Se adjuntan resultados informe geotécnico en el Anejo nº2.

9. AJUSTE AL PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

Las obras definidas en el presente proyecto no modifican el planeamiento del municipio ya que la edificación se encuentra consolidada y su alineación claramente definida sin que las obras de reforma propuestas modifiquen la planta de la edificación construida.

10. JUSTIFICACIÓN DE LA DISPONIBILIDAD DE LOS TERRENOS

El área de actuación afectada por la ejecución de las obras se enmarca dentro de la superficie de una edificación de titularidad municipal, ya que se trata de la edificación que actualmente da servicio de aparcamiento municipal en la zona próxima al ayuntamiento y zona turística más relevante del municipio.

Por lo que para la ejecución de las obras existe disponibilidad de los terrenos afectados por las mismas.

11. AFECCIONES Y AUTORIZACIONES PRECISAS

Las posibles afecciones serán las relacionadas con las redes y elementos existentes en el entorno de la actuación. Éstas son:

VIARIO, La edificación da frente en su parte superior a la Plaza de la Pista y Carretera que une el municipio con Callosa d´en Sarrià, CV-7675, y en su planta sótano da frente y fachada a una nueva vía de acceso en proyecto, que es prolongación de la denominada calle Llavaor.

- RED DE SANEAMIENTO, existe red de saneamiento municipal.

- RED DE AGUA POTABLE, existe red de agua potable.

- RED DE RECOGIDA DE AGUAS PLUVIALES, existe red de recogida de aguas pluviales en planta sótano.

- RED DE BAJA TENSIÓN, existe red de baja tensión.

- RED DE ALUMBRADO PÚBLICO, existe red de alumbrado público en la plaza pública.

En el anejo nº5 Afecciones y autorizaciones, se exponen las afecciones y reposiciones a realizar durante las obras.

Al tratarse de una edificación de titularidad municipal se dispone plena autorización para ejecutar las obras proyectadas. Y ocupar los terrenos colindadnos para las necesidades de almacenamiento y seguridad y salud en la obra.

12. AFECCIONES MEDIOAMBIENTALES

De acuerdo con la normativa vigente en materia de Impacto ambiental, concretamente la Ley de la Generalitat Valenciana 2/1989, del 3 de marzo y la Ley 6/2001, de 8 de mayo de Evaluación de Impacto Ambiental, no resulta legalmente necesario realizar ni Estudio de Impacto Ambiental ni Estimación de Impacto ambiental.

13. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

Los cálculos que han sido necesarios justificar en el presente proyecto se encuentran incluidos dentro de sus correspondientes anejos:

- Justificación cálculo losa de escalera de hormigón armado: Anejo nº2.

14. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

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.

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.

Por lo tanto, como el Presupuesto Base de Licitación de la presente obra es menor de 500.000€, no es exigible la clasificación del contratista.

No obstante, según el artículo 74 (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 y subgrupos indicados a continuación acreditará la solvencia de la empresa en la celebración del contrato de la obra.

- Grupo y subgrupo propuesto para la clasificación del contratista, según el Art. 25 del citado Reglamento:
  - Grupo: C (Edificaciones)
  - Subgrupo: 2 (Estructuras de fábrica u hormigón)

Conforme al artículo 26. Categorías de clasificación de los contratos de obras, modificado según 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, la categoría del contrato será:

- Categoría 1. Cuantía inferior a 150.000.

En el anejo nº7, se justifica la deducción de la clasificación del contratista para la obras que nos ocupa.

15. PLAZO DE EJECUCIÓN Y GARANTÍA

El plan de obra se ha realizado siguiendo la publicación del Ministerio de Fomento, mediante el correspondiente diagrama, en el que se han reflejado los tajos de obra más importantes, los tramos en que se han dividido las obras y el tiempo que se necesita para la construcción de las mismas.

El plazo de ejecución se establece en TRES (3) MESES, empezando a contar a partir del día siguiente al de la fecha del acta de comprobación de replanteo, si no tuviese reservas, o en caso contrario, al siguiente de notificación al contratista del acto formal autorizando el comienzo de las obras. Las obras serán realizadas como unidad completa.

En el anejo nº8 Plan de Obra, se justifica la deducción del plazo de ejecución.

En cumplimiento del artículo 235 del texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, se fija un Plazo de Garantía de DOCE (12) MESES, contados a partir de la fecha de firma del Acta de recepción de las obras. Durante este tiempo serán a cuenta del contratista todos los trabajos de conservación y reparación que fuesen necesarios de acuerdo con las direcciones marcadas por la Dirección Facultativa de las obras, en todas las partes que comprende la misma.

16. REVISIÓN DE PRECIOS

En cumplimiento con lo indicado en los artículos 90 y 91 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, cuando resulte procedente, la revisión de precios se llevará a cabo mediante la aplicación de índices oficiales o de las fórmulas aprobadas. Por ello y de conformidad con lo previsto en el Real Decreto 1359/2011, de 7 de octubre, por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y de contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas, se concluye que :

- NO PROCEDE la aplicación de fórmula de revisión de precios.

17. 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 de los artículos 67 y 68 del Reglamento General de Contratación del Estado), el cálculo de todos y cada uno de los precios de las distintas unidades de obra se basa en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución.

Para la obtención del cuadro de jornales se ha tenido en cuenta el convenio de la construcción y Obras Públicas de la provincia de Alicante.

Los precios de la maquinaria y materiales a pie de obra se han actualizado ajustando a la zona de la obra.

En el anejo nº6 Justificación de Precios, figura el cálculo del coeficiente de costes indirectos, así como la descomposición de los precios del Proyecto comprendidos en el Cuadro de Precios nº 1, e incluidos en el Documento IV. PRESUPUESTO.

Igualmente, a efectos de abono parcial de las unidades de obra en aquellos casos previstos en el Pliego de Cláusulas Administrativas particulares, se incluye en el Cuadro de Precios nº 2, la descomposición de los precios del Cuadro de Precios nº 1.

18. PLAN DE ENSAYOS

El Control de Calidad comprende aquellas acciones de comprobación de la calidad de los componentes y procesos de ejecución de la obra, con el fin de garantizar que la obra se realiza de acuerdo con el Contrato, las Normas Técnicas, Instrucciones, Pliegos, Recomendaciones y Especificaciones de diseño, vigentes.

El Control de Calidad se hará con sujeción a un Plan de Control de Calidad previamente establecido donde se definirá la sistemática a desarrollar para cumplir este objetivo. Una vez adjudicada la oferta y quince días antes de la fecha programada para el inicio de los trabajos, el Contratista enviará a la Dirección de Obra un Plan de Control de Calidad, que comprenderá, como mínimo, lo contemplado en el Programa de Ensayos de Control de Calidad del Proyecto y en el Pliego de Prescripciones. La Dirección de Obra evaluará el Plan y comunicará, por escrito, al Contratista su aprobación o las modificaciones a introducir en el Plan.

El Contratista es el responsable de realizar los controles, ensayos, inspecciones y pruebas establecidos en el Plan de Control de Calidad, siendo imputable al mismo el importe de los ensayos hasta el 1% del Presupuesto de Ejecución Material.

A tal efecto, el adjudicatario contratará un Laboratorio de Control de Calidad acreditado, con la aprobación de la Dirección Técnica de las obras. Caso de no ser suficiente dicha cantidad por incumplimiento de la calidad derivada de la responsabilidad

del contratista, se podrán efectuar nuevos ensayos sin sobrepasar un 1% suplementario con cargo al contratista, circunstancia que de ser necesario por defectos notorios de calidad conllevará propuesta de rescisión del contrato.

Para la aceptación de los materiales usados en el diseño y construcción de la obra debe comprobarse la relación de materiales empleados en la presente obra para los que es exigible el marcado CE de acuerdo con lo establecido en la "Orden de 29 de noviembre de 2001, por la que se publican las referencias a las normas UNE que son trasposición de normas armonizadas así como el período de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de construcción"; y "Resolución de 17 de abril de 2007, de la Dirección General de Desarrollo Industrial, por la que se amplían los anexos I, II y III de la Orden de 29 de noviembre de 2001", y modificaciones posteriores. Sin perjuicio de ese requisito el Director de Obra podrá exigir que se realicen los ensayos oportunos a los materiales que forman parte de esta obra.

En el Anejo nº4: "Plan de Control de Calidad" se adjunta un plan de ensayos a realizar en función de las unidades de obra presentes en el proyecto.

19. GESTIÓN DE RESIDUOS

En el Anejo nº10, Estudio de Gestión de Residuos, se incluye el citado estudio redactado de acuerdo con el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición, y la Ley 10/2000, de 12 de diciembre, de Residuos de la Comunidad Valenciana.

En el estudio realiza una estimación de los residuos que se prevé que se producirán en los trabajos directamente relacionados con la obra y habrá de servir de base para la redacción del correspondiente Plan de Gestión de Residuos por parte de la empresa constructora. En dicho Plan se desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento en función de los proveedores concretos y su propio sistema de ejecución de la obra.

20. SEGURIDAD Y SALUD

En cumplimiento del Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre "Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción" se redacta un Estudio Básico de Seguridad y Salud integrado en el proyecto.

En el proyecto de ejecución que sirve de base no se supera ninguno de los valores de los supuestos mencionados en el artículo 4 del citado Real Decreto, que harían necesaria la redacción de un Estudio de Seguridad y Salud:

1.- Que el Presupuesto de Ejecución por Contrata supere los 75 millones de pesetas (450.759,08 €).

2.- Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.

3.- Que el volumen de mano de obra estimada sea superior a 500 días de trabajo.

4.- Que la obra sea de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.

ESTIMACIÓN DEL NÚMERO DE JORNADAS DE TRABAJO:

Se consideran 3 operarios para la realización de los trabajos. Teniendo en cuenta que el plazo de ejecución es de 3 meses, tenemos:

Nº OPERARIOS	**DÍAS DE TRABAJO**	**Nº JORNADAS**
3	66	198
		198 < 500

Dado que no se cumple con ninguno de los requisitos, se deduce que el promotor queda obligado a elaborar un Estudio Básico de Seguridad y Salud, el cual se desarrolla en el Anejo nº11 de este proyecto.

21. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

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, quedando a la decisión del Director de Obra, resolver cualquier discrepancia que pudiera existir entre ellos y lo dispuesto en este Pliego.

En lo referente a las Prescripciones Administrativas Generales y Particulares de la obra es de aplicación el PLIEGO DE CLAUSULAS ADMINISTRATIVAS GENERALES PARA LA CONTRATACIÓN DE OBRAS DE LA DIPUTACIÓN DE ALICANTE y EL PLIEGO DE CLAUSULAS ADMINISTRATIVAS PARTICULARES PARA LA CONTRATACIÓN DE LA PRESENTE OBRA.

En lo referente a las prescripciones técnicas de la obra es de aplicación el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del presente proyecto, incluido en el Documento nº 3, donde se especifican todas las prescripciones de carácter particular, tanto técnicas como económicas, a aplicar en la ejecución de los trabajos proyectados.

22. PRESUPUESTO

En el Documento nº4 Presupuesto, aparecen las distintas unidades de obras, así como el precio que se aplica a cada uno de acuerdo con el anejo correspondiente, se obtiene así el presupuesto de Ejecución Material que asciende a la cantidad de CIENTO DOS MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y CUANTRO EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS (102.294,60 €).

Añadiendo a esta cantidad los porcentajes correspondientes de gastos generales (13%) y beneficio industrial (6%) obtenemos el Presupuesto Base de Licitación que asciende a la cantidad de CIENTO VEINTIUN MIL SETECIENTOS TREINTA EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS (121.730,58 €).

Sumando el I.V.A. (21%) correspondiente se obtiene una suma CIENTO CUARENTA Y SIETE MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS (147.294,00 €).

En el Anejo nº9 se desglosa el Presupuesto para conocimiento de la Administración.

23. DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO

1. Memorias

Anejos a la Memoria:

Anejo Nº 1: Reportaje fotográfico estado actual

Anejo Nº 2: Estudio Geotécnico

Anejo Nº 3: Cálculo Losa escalera

Anejo Nº 4: Justificación CTE

Anejo Nº 5: Control de calidad de la obra

Anejo Nº 6: Afecciones y reposiciones

Anejo Nº 7: Fórmula de revisión y justificación de precios

Anejo Nº 8: Clasificación del Contratista.

Anejo Nº 9: Plan de obra

Anejo Nº 10: Presupuesto para conocimiento de la administración

Anejo Nº 11: Gestión de residuos

Anejo Nº 12: Estudio de Seguridad y Salud

Anejo Nº 13: Síntesis del Proyecto

Anejo Nº 14: Proyecto instalación eléctrica baja tensión

2. Planos

3. Planos Pliego de prescripciones técnicas particulares

4. Planos

Mediciones.

Cuadro de Precios nº1.

Cuadro de precios nº2.

Presupuesto.

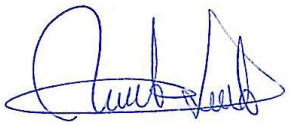
24. DECLARACÓN DE OBRA COMPLETA

En cumplimiento del artículo 125 del Real Decreto 1098/2001 de 12 de octubre del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, el presente proyecto se refiere a OBRA COMPLETA susceptible de ser entregada al uso general o al servicio correspondiente, sin perjuicio de ulteriores ampliaciones y mejoras de que pueda ser objeto posteriormente.

25. CONCLUSIÓN

Considerando que el presente Proyecto ha sido redactado de acuerdo con las Normas Técnicas y Administrativas en vigor, y que con los documentos que integran este Proyecto se encuentran suficientemente detallados todos y cada uno de los elementos necesarios, según parecer de la arquitecta que suscribe redactora del presenta proyecto.

Polop de la Marina, enero de 2018



Fdo.: Natalia Lillo Vegas

Arquitecta (Colegiada nº 8.853)

ANEJOS A LA MEMORIA

ANEJO Nº1:

REPORTAJE FOTOGRÁFICO

VISTA GENERAL FACHADA PRINCIPAL APARCAMIENTO





ACCESO PLAZA DE LA ERMITA Y TORREÓN ESCALERA APARCAMIENTO





ESPACIOS INTERIORES APARCAMIENTO





ANEJO Nº2:

ESTUDIO GEOTÉCNICO

ESTUDIO GEOTÉCNICO

REFERENCIA: SG/5290

PARKING PÚBLICO
PLAZA DE LA PISTA
POLOP DE LA MARINA (ALICANTE)

Peticionario: EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE POLOP DE LA MARINA

ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN. 1

1.1. Descripción del proyecto. 1

1.2. Antecedentes. 1

2. ENTORNO GEOLÓGICO. 2

2.1. Características geotécnicas. 2

2.2. Sismicidad. 2

3. INVESTIGACIÓN TÉCNICA DE RECONOCIMIENTO. 5

3.1. Puntos de reconocimiento. 5
3.1.1. Sondeos. 5
3.1.2. Ensayos de penetración dinámica superpesada. 6

3.2. Toma de muestras y ensayos de laboratorio. 8

4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN GEOTÉCNICA DEL TERRENO. 9

4.1. Definición de unidades geotécnicas. 9
4.1.1. Nivel freático. 11

4.2. Análisis de cimentación. 11
4.2.1. Soluciones de cimentación. 11
4.2.2. Determinación de presión vertical admisible y de hundimiento. 12
4.2.3. Asiento de las cimentaciones directas. 12
4.2.4. Módulo de balasto. 12

5. CONCLUSIONES. 13

ANEJOS:

Anejo I.- Plano de emplazamiento y mapa de riesgos geológicos.

Anejo II.- Actas de ensayos de laboratorio.

Anejo III.- Actas de ensayos de campo.

Anejo IV.- Columna Litológica y cortes longitudinales.

Anejo V.- Reportaje Fotográfico

Anejo de Cálculos.

1. Introducción.

1.1. Descripción del proyecto.

El **EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE POLOP DE LA MARINA** ha solicitado la realización de un estudio geotécnico para la construcción de un parking público, que constará planta baja + planta piso (parcial), en un solar con una superficie total superior a 1.500 m^2, situado en entre la plaza de la Pista y la carretera de Callosa, perteneciente al Término Municipal de Polop de la Marina.

El tipo de construcción proyectada, consta de 2 plantas (en el cómputo de las mismas se incluyen los sótanos), se clasifica según el 'Código Técnico de la Edificación, 2006', en adelante 'CTE', como C-1, (construcciones de menos de 4 plantas).

El terreno que ocupa el solar en estudio, en función de la experiencia que se tiene en la zona, se puede clasificar según el 'CTE', como T-1 (terrenos favorables, y en los que la práctica habitual en la zona es de cimentación mediante elementos aislados).

1.2. Antecedentes.

El solar estudiado se encuentra prácticamente llano, existiendo un bancal de unos dos metros de altura en la parte este del solar, encontrándose la parte más alta a unos 5,6 metros de profundidad con respecto a la cota de la plaza de la Pista, y a unos 7,8 metros con respecto a esa misma cota

La parcela presenta una forma prácticamente rectangular, limitada por viales y parcelas vacías.

No se nos ha informado de ningún tipo de conducción subterránea que pudieran afectar a los trabajos de campo realizados.

Se ha detectado un relleno antrópico y suelo vegetal, de aproximadamente 1,5 metros de espesor, durante las labores realizadas en el solar en estudio.

2. Entorno geológico.

2.1. Características geotécnicas.

Se extiende por el triángulo Polop-Altea-Benidorm, y está constituida por las formaciones de morfología tipo glacis y piedemonte.

La litología está constituida por materiales sueltos, de variada granulometría y naturaleza, incluyendo bolos, gravas, arenas y limos, dispuestos de manera desordenada y con frecuentes costras superficiales de cemento calcáreo.

El relieve presenta pendientes uniformes del 3 al 5 por ciento y presenta frecuentes abarrancamientos por encaje de los ríos y ramblas.

Son materiales permeables, de drenaje fácil, sin problemas de tipo hidrológico.

La capacidad de carga será de mediana a alta, admitirán cargas medias (2 a 4 kg/cm^2), con asentamientos casi inapreciables y durante la fase constructiva.

2.2. Sismicidad.

Importancia de las construcciones

Según la Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación (NSCE-02), el tipo de construcción proyectada se clasifica como de *normal importancia*.

Aceleración Sísmica Básica (a_b)

Parámetro que depende de la localización geográfica de la parcela dentro del territorio nacional. La aceleración sísmica básica se expresa en función de la aceleración de la gravedad (g = 9,81 m/s^2). Para el caso de la parcela a estudio:

$$a_b = 0{,}08 \text{ g.}$$

Coeficiente de Contribución (K).

Coeficiente que tiene en cuenta la influencia en la peligrosidad sísmica de cada punto de los distintos tipos de terremotos considerados en el cálculo de la misma. Para este caso:

$$K = 1,0$$

Tipo de terreno.

Según esta norma, los terrenos se clasifican 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, V_s>750 m/s.

Terreno tipo II: Roca muy fracturada, suelos granulares densos o cohesivos duros. Velocidad de propagación, 750 m/s $\geq V_s >$ 400 m/s.

Terreno tipo III: Suelo granular de compacidad media, o suelo cohesivo de consistencia firme a muy firme. Velocidad de propagación 400 m/s $\geq V_s >$ 200 m/s.

Terreno tipo IV: Suelo granular, o suelo cohesivo blando. Velocidad de propagación de las ondas elásticas o de cizalla, $V_s \leq$ 200 m/s.

A cada uno de estos tipos de terreno se le asigna el valor de coeficiente C indicado en la siguiente tabla:

TIPO DE TERRENO	COEFICIENTE
I	1,0
II	1,3
III	1,6
IV	2,0

Para el caso del solar en estudio, se identifica como un terreno de tipo III, con un coeficiente del terreno de 1,5.

Aceleración sísmica de cálculo (a_c)

La aceleración sísmica de cálculo, a_c, se define como el producto:

$$\boldsymbol{a_c = S \,.\, \rho .\, a_b}$$

dónde:

$\boldsymbol{a_b}$: Aceleración sísmica básica definida el apartado anterior.

ρ: Coeficiente adimensional de riesgo, función de la probabilidad aceptable de que se exceda ac en el período de vida para el que se proyecta la construcción, que toma los siguientes valores:

Construcciones de importancia normal ρ = 1,0
Construcciones de importancia especial ρ= 1,3

S: Coeficiente de amplificación del terreno. Toma el valor:

para $\rho \,.\, a_b \leq 0{,}1$ $\quad S = \dfrac{C}{1{,}25}$

para $0{,}1 < \rho \,.\, a_b < 0{,}4$ $\quad S = \dfrac{C}{1{,}25} + 3{,}33\left[\left(\rho.\dfrac{a_b}{g} - 0{,}1\right)\left(1 - \dfrac{C}{1{,}25}\right)\right]$

para $0{,}4 \leq \rho \,.\, a_b$ $\quad S = 1{,}0$

***C*:** Coeficiente de terreno. Depende de las características geotécnicas del terreno de cimentación (definido anteriormente).

En este caso quedaría que $\boldsymbol{a_c}$ **= 0,096 g**

Riesgos geotécnicos

No se indican.

Para construcciones de normal importancia y una aceleración sísmica básica (a_b) superior o igual a 0,04 g (como en este caso), la norma NSCE es de obligado cumplimiento, excepto en los siguientes casos:

- En las construcciones de importancia moderada.

- En las edificaciones de importancia normal o especial cuando la aceleración sísmica básica $a_{b,}$ sea inferior a 0.04 g, siendo g la aceleración de la gravedad.

- En las construcciones de importancia normal con pórticos bien arriostrados entre sí en todas la direcciones cuando la aceleración sísmica básica a_b sea inferior a 0.08g. No obstante, la Norma será de aplicación en los edificios de más de siete plantas si la aceleración sísmica de cálculo, a_c, es igual o mayor de 0.08g.

3. Investigación técnica de reconocimiento.

3.1. Puntos de reconocimiento.

La campaña de investigación programada se ha planteado basándose en el nuevo 'Codigo Técnico de la Edificación, 2006'. La densidad y profundidad de reconocimiento debe permitir una cobertura correcta de la zona a edificar, teniendo en cuenta para ello el tipo de edificio, la superficie de ocupación en planta y el grupo de terreno. En este caso se ha creído necesario la realización de 3 puntos de reconocimiento, repartidos en el solar con una distancia máxima de 35 metros entre si, y llevados hasta una profundidad máxima de 8,0 metros con respecto a la superficie del solar.

La campaña de prospección e investigación del terreno ha sido llevada a cabo durante el mes de Julio de 2009. Se ha realizado un sondeo a rotación con extracción de testigo continuo, así como dos ensayos de penetración dinámica superpesada (DPSH), cuyos resultados se analizan con posterioridad.

3.1.1. Sondeos.

Se plantea con una doble finalidad, por un lado obtener y definir con precisión la columna litológica del subsuelo, determinando tipos y espesores de las diferentes capas de materiales presentes, y por otra, proceder a la toma de muestra inalterada y ensayos de penetración dinámica (SPT) en su interior.

Las perforaciones han sido realizadas por Linco Ingeniería y Control, s.l., con equipo de sondeo a rotación según las normas ASTM D-2113-99 y XP-P94-

202. En las actas de sondeo (anejo 3), vienen detalladas las técnicas específicas empleadas para la perforación en cada tramo.

Una vez se ha testificado el sondeo, se realiza la correspondiente columna litológica, que se adjuntan en el anejo 4.

Ensayos SPT.

Este ensayo da una medida de la compacidad del suelo y consiste en introducir la cuchara standard 30 cm. en el terreno mediante el golpeo de una maza de 63,5 Kg. que cae libremente desde una altura de 76 cm. Este ensayo se ha realizado siguiendo la norma UNE 103 - 800 – 1992.

Para realizar este ensayo se efectúa primeramente una limpieza del sondeo y se realiza una penetración de 15 cm. que no se contabilizan por estimar que el suelo puede estar alterado como consecuencia de la perforación. Se inicia entonces el ensayo de penetración propiamente dicho que permite a su vez la extracción de una muestra representativa del suelo.

Todos los resultados de los ensayos SPT realizados a lo largo de los sondeos, se exponen en las columnas litológicas (anejo 4) y en cada unidad geotécnica definida.

3.1.2. Ensayos de penetración dinámica superpesada.

El ensayo continuo de penetración dinámica consiste en clavar en el terreno una puntaza maciza de hierro, situada en el extremo de una varilla. Este varillaje tiene un diámetro inferior al de la puntaza para evitar el rozamiento del mismo con el suelo. La puntaza es prismática de base cuadrada, con un área de 16 cm^2, una altura de 4 cm y ángulo de 45° en el vértice. El varillaje tiene un diámetro de 32 mm y la maza tiene un peso de 65 kg. y se deja caer desde una altura de 75 cm.

La resistencia del terreno a la penetración dinámica, se expresa por el número de golpes necesarios para clavar la varilla una longitud de 20 cm. Dicho número de golpes se designará, en lo sucesivo por N_{20}.

Con este método se determinan las presiones de trabajo admisibles, por consideración de rotura del terreno, en función del golpeo y nivel de apoyo de la cimentación. Además, se deberá siempre comprobar si los asientos son admisibles para las presiones de trabajo obtenidas (problema común a todos los penetrómetros).

A partir de los resultados de los ensayos de penetración, se puede calcular la resistencia dinámica del terreno utilizando la fórmula holandesa de hinca:

Donde:

Qd	Resistencia dinámica unitaria en Kg/cm^2
Pm	Peso de la maza (65 kg.)
H	Altura de caída libre (75 cm)
Pp	Peso de la puntaza y cabeza de golpeo (1,5 kg.) + varillas (8,84 kg/m)
A	Sección de la puntaza (16 cm^2)
20/N$_{20}$	Penetración por golpe (cm)

$$Qd = \frac{Pm^2 H}{(Pm + Pp) A \frac{20}{N_{20}}}$$

Según Buisson (1.952) el valor de la resistencia dinámica, Qd, puede correlacionarse con la resistencia unitaria en punta, Rp, mediante un coeficiente que varía entre 0,50 y 0,75 según el tipo de terreno.

Excepcionalmente este coeficiente puede alcanzar el valor 0,3 en suelos de consistencia blanda o aproximarse a 1,0 en suelos granulares muy compactos con partículas gruesas.

Se han realizado dos Ensayos de Penetración Dinámica Superpesada (DPSH).

En el ensayo Dpsh 1, realizado en el bancal superior, se observa hasta 4,4 metros de profundidad un valor medio de N_{20}= 9-10 golpes, indicativo de un material de consistencia media.

A partir de 4,4 metros, se observa una aumento de la consistencia desde un N_{20}= 18 golpes, hasta que se produce rechazo a una profundidad de 7,4 metros.

En el ensayo Dpsh 2, realizado en el bancal inferior a una profundidad de unos 2,2 metros con respecto al superior, se observa hasta los 5,8 metros un valor medio de N_{20} = 8-9 golpes.

A partir de 5,8 metros, se vuelve a observar un aumento de la consistencia desde N_{20}= 18 golpes, hasta que se produce rechazo a una profundidad de 7,6 metros.

3.2. Toma de muestras y ensayos de laboratorio.

De todas las muestras obtenidas durante la realización del sondeo se efectuarán los ensayos necesarios para la determinación de cada unidad geotécnica, en función de su localización, tamaño y naturaleza.

Todos los ensayos han sido realizados por el laboratorio de Linco ingeniería y control, s.l., cuyas actas figuran en el anejo 2.

En este caso, los ensayos de laboratorio realizados, han sido los siguientes:

	ENSAYOS	Nº
Identificación:	Granulometría	2
	Límites de Atterberg	2
Resistencia:	Compresión simple	1
Químicos:	Contenido en sulfatos	2

Los resultados de todos los ensayos se reflejan en la descripción de cada unidad geotécnica, (apartado 4) del presente informe y se recogen en las actas de laboratorio (Anejo 2).

4. Análisis e interpretación geotécnica del terreno.

4.1. Definición de unidades geotécnicas.

A continuación se definirán las unidades geotécnicas diferentes, sus espesores, extensión e identificación litológica, hasta la profundidad establecida en los reconocimientos así como los parámetros esenciales para determinar las resistencias de cada una de ellas.

Las unidades geotécnicas obtenidas a partir de todos los ensayos realizados son las siguientes:

Unidad geotécnica 0: Rellenos y suelo vegetal.

Entre 0,0 m y 1,5 m de profundidad. Material de relleno formado por arenas, arcillas y restos de obra de color marrón, en los primeros 0,6 metros; y suelo vegetal arcillo-arenoso de color marrón a continuación. Este nivel puede presentar un espesor variable a lo largo de todo el solar.

Dado el carácter heterogéneo que presenta cualquier relleno de origen antrópico y suelo vegetal debido a la presencia de restos de raíces, este nivel debe ser convenientemente eliminado de la base de cimentación.

Los parámetros geotécnicos necesarios para el cálculo de estructuras de contención son:

Peso específico	17 KN/m^3
Cohesión efectiva	--- KN/m^2
Ángulo rozamiento efectivo	17 º

Unidad geotécnica 1: arcillas limosas

De 1,5 m a una profundidad media de 5,0 m. arcillas limosas versicolores, con algunos nódulos calcáreos diseminados en su interior.

En general, se trata de un nivel de consistencia media, algo húmeda y plasticidad media.

Los valores que mejor representan el comportamiento de los materiales de esta unidad geotécnica, que han resultado en los ensayos de campo, han sido los siguientes:

Unidad geotécnica	N_{20} representativo	N_{30} representativo
1	9	13

En el ensayo de compresión simple realizado, se obtuvo una resistencia de 285 kPa.

Los parámetros geotécnicos que definen esta unidad geotécnica, son los siguientes:

PARÁMETROS:	
Peso específico (KN/m^3) γ'	20
Densidad seca (KN/ m^3) γ	18
Ángulo de rozamiento (Φ)	20 º
Cohesión efectiva (c') (KN/m^2)	50
Coeficiente de Poisson (μ)[1]	0,35
Módulo de elasticidad de suelos (MN/m^2)[2]	24
Coeficiente de permeabilidad K_z (m/s)[3]	10^{-9}
Agresividad del suelo	NO

Unidad geotécnica 2: marga arcillosa con nódulos.

Entre 5,0 m y 8,0 m de profundidad. Marga arcillosa versicolor, con nódulos calcáreos y algunos cristales de yesos diseminados en su interior.

En general, se trata de un nivel de consistencia alta, plasticidad media, y algo húmedo.

Los valores que mejor representan el comportamiento de los materiales de esta unidad geotécnica, que han resultado en los ensayos de campo, han sido los siguientes:

Unidad geotécnica	N_{20} representativo	N_{30} representativo
2	35	35

Los parámetros geotécnicos que definen esta unidad geotécnica, son los siguientes:

[1] Dato extraído dela tabla D 24 del DB, SE-C.
[2] Dato extraído de la tabla D 23 del DB, SE-C.
[3] Dato extraído de la tabla D.28 del DB SE-C.

PARÁMETROS:	
Peso especifico aparente (KN/m^3) γ'	21
Densidad seca (KN/ m^3) γ	18
Ángulo de rozamiento (Φ)	25 º
Cohesión efectiva (c') (KN/m^2)	100
Coeficiente de Poisson (μ)	0,15
Módulo de elasticidad de suelos (MN/m^2)	60
Coeficiente de permeabilidad K_z (m/s)	10^{-7}
Agresividad del suelo	SI

4.1.1. Nivel freático.

No se ha detectado la presencia del nivel freático en los trabajos de campo realizados, por lo que, de no variar de forma importante las condiciones existentes el día de la visita al solar, la cimentación no se verá afectada por la presencia de agua en el subsuelo.

4.2. Análisis de cimentación.

4.2.1. Soluciones de cimentación.

Analizando todos los resultados obtenidos de los trabajos realizados, se plantea la siguiente opción de cimentación para el caso que nos ocupa.

- Cimentación mediante *zapatas aisladas arriostradas*.

Cota de cimentación: En función de los resultados obtenidos con los ensayos realizados, se considera apoyar la cimentación a una ***profundidad entre -1,5 * y – 3,5 metros*** con respecto a la superficie del bancal superior (situada a una cota aproximada de – 5,6 m con respeto a la cota de la plaza de la Pista).

* El relleno y suelo vegetal superficial, que puede presentar un espesor variable a lo largo de todo el solar, debe ser convenientemente eliminado de la base de cimentación.

4.2.2. Determinación de presión vertical admisible y de hundimiento.

Presión vertical admisible: Para la determinación de la presión vertical admisible y de hundimiento, se ha utilizado la formulación indicada por el 'CTE' para materiales cohesivos (limos y arcillas), que figura en el anejo de cálculo.

Los cálculos se han realizado en situaciones de dimensionado permanentes de *carga con drenaje*, y por tanto la resistencia al corte del terreno se expresa en términos de tensiones efectivas.

Los parámetros utilizados en dicha fórmula son los siguientes:

Cohesión efectiva (c'_K): 50 (KN/m^2)
Peso especifico del terreno (γ_k): 20 (KN/m^3)

La *Presión vertical de hundimiento (q_h)* calculada para el caso de *Zapatas aisladas arriostradas*, ha resultado de 200 (KN/m^2).

4.2.3. Asiento de las cimentaciones directas.

Según el *método elástico multicapa*, (ver fórmula en anejo de cálculos), el asiento obtenido en las condiciones que nos ocupa, es admisible para este tipo de terreno y cimentación.

4.2.4. Módulo de balasto.

El módulo de balasto (según el 'CTE') se define como el cociente entre la presión vertical neta q, aplicada sobre un determinado punto de un cimiento directo y el asiento, s, experimentado por dicho punto.

$$k_s = q / s$$

Para obtener un coeficiente de balasto para placas de 0,3 x 0,3 m^2 (K_{30}), se atiende a las recomendaciones propuestas por el "Código Técnico de la Edificación, 2006", que para un material de estas características asigna un K_{30}= 60 MN/m^3.

5. Conclusiones.

La solución de cimentación dada en el presente informe, ha sido la siguiente:

- Cimentación mediante *Zapatas aisladas arriostradas*.

Cota de cimentación: En función de los resultados obtenidos con los ensayos realizados, se considera apoyar la cimentación a una ***profundidad entre -1,5 * y – 3,5 metros*** con respecto a la superficie del bancal superior (situada a una cota aproximada de – 5,6 m con respeto a la cota de la plaza de la Pista).

* El relleno y suelo vegetal superficial, que puede presentar un espesor variable a lo largo de todo el solar, debe ser convenientemente eliminado de la base de cimentación.

Los valores obtenidos en cuanto a presión admisible y módulo de balasto se muestran en la tabla siguiente:

Tipo de cimentación	*Módulo de balasto (K_{30}).*	*Presión vertical admisible de servicio*
Zapatas aisladas arriostradas	60 MN/m^3	**200 KN/m^2**

Aplicando los valores obtenidos en el estudio, se obtienen unos asientos admisibles, para este tipo de terreno y para el tipo de cimentación anteriormente descrito.

Los materiales encontrados en el subsuelo del solar podrán ser excavados mediante una retro excavadora convencional hasta los 5,0 m de profundidad con respecto a la superficie del bancal superior, no siendo de esperar la necesidad del uso del martillo picador.

No se ha detectado la presencia del nivel freático en los trabajos de campo realizados, por lo que, de no variar de forma importante las condiciones existentes el día de la visita al solar, la cimentación no se verá afectada por la presencia de agua en el subsuelo.

La matriz arcillosa de las muestras sobre las que se tiene prevista apoyar la cimentación presenta una plasticidad media, por lo que no se van a generar fallos en las estructuras del edificio derivados de fenómenos expansivos de dichos materiales.

El resultado del contenido en sulfatos indica que el Nivel 1, donde se tiene previsto apoyar la cimentación, está formado por materiales no agresivos para el hormigón, por lo que no se considera necesario la utilización de cementos sulfa-resistente. En el caso de que se apoye la cimentación sobre el Nivel 2, se considerará necesario la utilización de cementos sulfa-resistentes.

Quedamos a disposición de la Dirección Técnica de la obra para resolver las dudas respecto al presente informe, así como para solventar cualquier circunstancia anómala observada al efectuar la cimentación, y no detectadas en la prospección efectuada. Si se aconseja realizar ensayos posteriores a la preparación del terreno para la cimentación se solicita nuestra presencia durante estas labores.

Las conclusiones aquí dadas son únicamente aplicables a la zona de estudio, no siendo de aplicación a ninguna otra zona. Estas conclusiones se basan en la extrapolación para todo el solar, de los resultados obtenidos en un número puntual de prospecciones.

Teniendo en cuenta la heterogeneidad del subsuelo, siempre es necesario prever la detección, durante la fase de ejecución de la cimentación de situaciones distintas a las aquí descritas, lo que llevaría a introducir las modificaciones pertinentes.

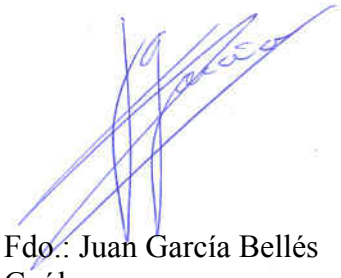
SAIN GEOTECNIA S.L. garantiza la confidencialidad de este informe y de los datos aquí incluidos.

SAIN GEOTECNIA S.L. únicamente se responsabiliza de las reproducciones del presente informe que se realizan en su totalidad.

Las conclusiones difundidas en este informe se refieren únicamente a las muestras que se relacionan en el mismo y a los resultados expresados en las actas de ensayo de laboratorio que le acompañan.

Este informe consta de 15 páginas y sus correspondientes Anejos.

Real de Gandia, Agosto de 2009

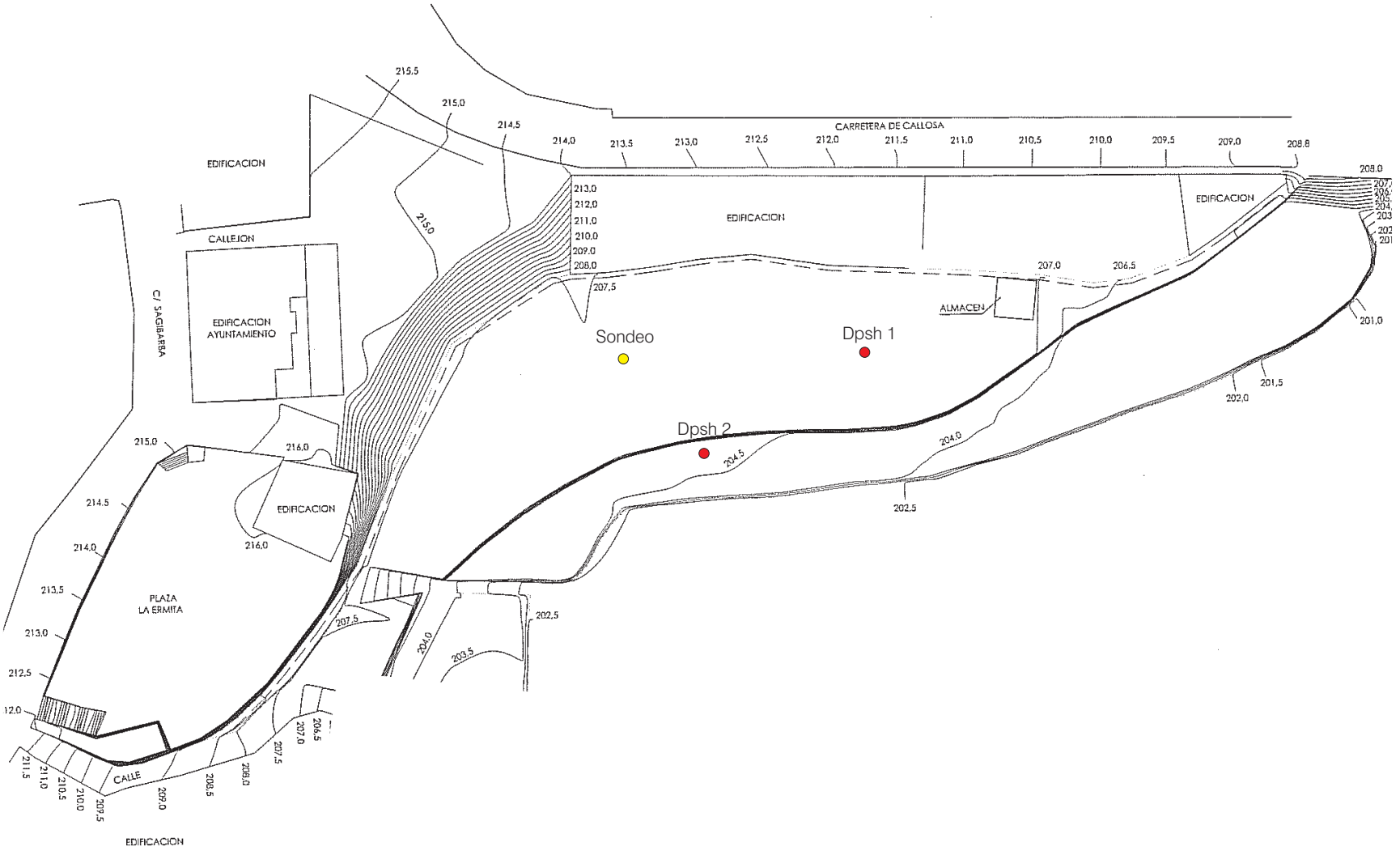


Fdo.: Juan García Bellés
Geólogo
Colegiado nº 4389

Anejo I.- Plano de emplazamiento

SAIN GEOTECNIA, S.L.
Avda. La Pau, s/n (Polig. Ind.)
46727 Real de Gandía (Valencia)
Tel. 96 295 03 47
Fax. 96 295 09 11

PARKING PÚBLICO
PLAZA DE LA PISTA
POLOP DE LA MARINA (ALICANTE)



UBICACIÓN DEL SOLAR Y DE LOS ENSAYOS DE CAMPO REALIZADOS

Anejo II.- Actas de ensayos de laboratorio.

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

CODIGO DEL ACTA	FECHA DEL ACTA	CODIGO DE IDENTIFICACION DE LA MUESTRA O ACTIVIDAD	FECHA DE REGISTRO DE LA MUESTRA O ACTIVIDAD
09-7223	10/08/2009	GTL-4336/2009	04/08/2009

MODALIDAD DEL MUESTREO ML
LOCALIZACIÓN DE LA MUESTRA: SR-1-MRG (1.50 m)
IDENTIFICACIÓN DEL MATERIAL: Suelo inalterado : Muestra Inalterada , 4.8 , kg.

PETICIONARIO: 1002: Sain Geotecnia, SL, Avda. La Pau, s/n
Polígono Industrial, 46727-Real de Gandia, Valencia

PROMOTOR: Sain Geotecnia, SL
CÓDIGO OBRA: 16669, Parking, SG-5290
Plaza Ayuntamiento
Polop Alicante

MODALIDAD DE CONTROL DE CALIDAD: ET

DESTINATARIO:

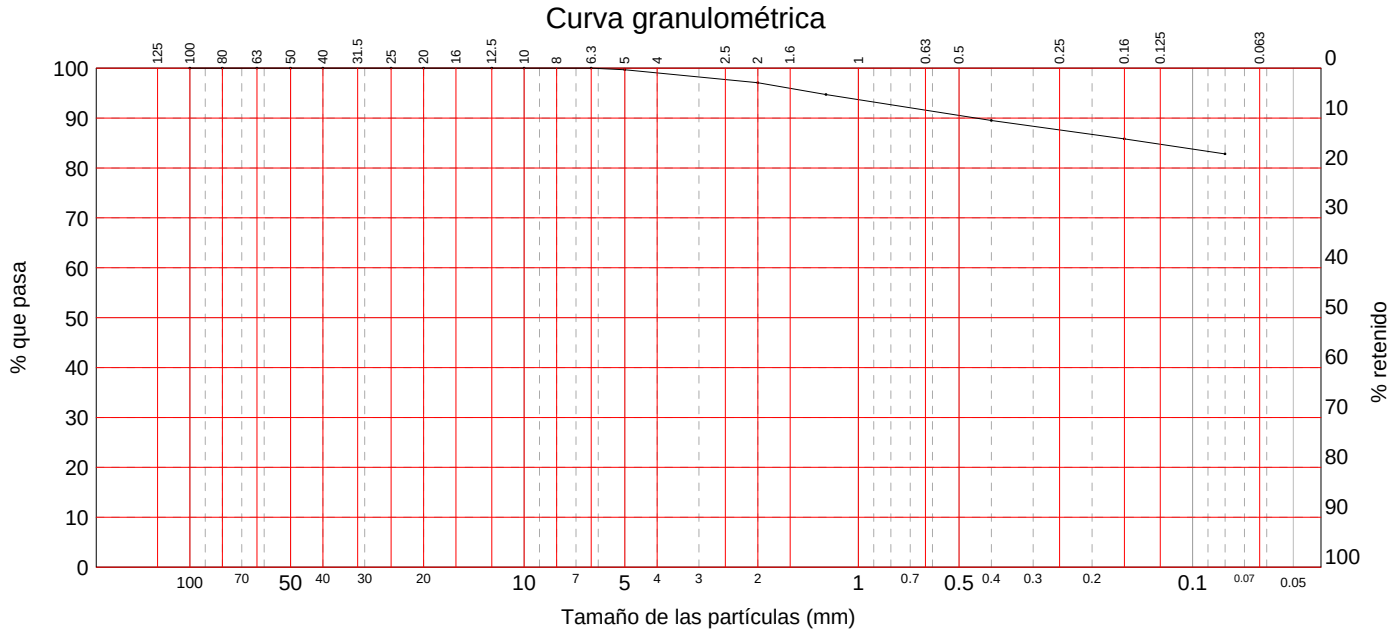
Sain Geotecnia, SL
Avda. La Pau, s/n
Polígono Industrial
46727-Real de Gandia
Valencia
Copias enviadas a: Sain Geotecnia, SL

DESCRIPCIÓN ENSAYOS

Granulometría de suelos por tamizado. UNE 103-101-95, Límites de Atterberg. Limite liquido UNE 103-103-94 y Limite plástico UNE 103-104-93, Agresividad de los suelos al hormigón, Contenido de sulfatos. Anejo 5 de la EHE., Método de ensayo normalizado de clasificación de suelo. ASTM-D 2487/00

RESULTADOS DE ENSAYOS

Tamiz (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	6.3	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
Pasa (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	97	95	90	86	82.8



Fecha inicio	06/08/2009	Fecha fin	06/08/2009
Datos complementarios			
Observaciones			

Vº Bº DIRECTOR,

Fdo. Mario Tonda Igual

Catarroja (Valencia) a, 10 de agosto de 2009

RESPONSABLE DE AREA,

Fdo. Mercedes Hernandez Bofill

Este acta de resultados de ensayos sólo afecta a los materiales o elementos sometidos a ensayos, y no deberá reproducirse total o parcialmente sin aprobación por escrito del Laboratorio LINCO, SL.

Linco Ingeniería y Control, S.L., Catarroja. Valencia.
C/. Cami Vell de Russafa, nº 208-214, Pol. Ind. Catarroja, 46470 CATARROJA (Valencia). Tel. 96 127 34 66 Fax 96 126 93 54, e-mail: linco@linco.es

ESTE DOCUMENTO ES COPIA EXACTA DEL ORIGINAL QUE OBRA EN NUESTROS ARCHIVOS

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

CODIGO DEL ACTA	FECHA DEL ACTA	CODIGO DE IDENTIFICACION DE LA MUESTRA O ACTIVIDAD	FECHA DE REGISTRO DE LA MUESTRA O ACTIVIDAD
09-7223	10/08/2009	GTL-4336/2009	04/08/2009

MODALIDAD DEL MUESTREO ML
LOCALIZACIÓN DE LA MUESTRA SR-1-MRG (1.50 m)
IDENTIFICACIÓN DEL MATERIAL Suelo inalterado : Muestra Inalterada , 4.8 , kg.

PETICIONARIO: 1002: Sain Geotecnia, SL, Avda. La Pau, s/n
Polígono Industrial, 46727-Real de Gandia, Valencia

PROMOTOR: Sain Geotecnia, SL
CÓDIGO OBRA: 16669, Parking, SG-5290
Plaza Ayuntamiento
Polop Alicante

MODALIDAD DE CONTROL DE CALIDAD: ET

DESTINATARIO:

Sain Geotecnia, SL
Avda. La Pau, s/n
Polígono Industrial
46727-Real de Gandia
Valencia
Copias enviadas a: Sain Geotecnia, SL

DESCRIPCIÓN ENSAYOS

Granulometría de suelos por tamizado. UNE 103-101-95, Límites de Atterberg. Limite liquido UNE 103-103-94 y Limite plástico UNE 103-104-93, Agresividad de los suelos al hormigón, Contenido de sulfatos. Anejo 5 de la EHE., Método de ensayo normalizado de clasificación de suelo. ASTM-D 2487/00

RESULTADOS DE ENSAYOS

Límite de Atterberg. Fecha inicio - Fecha fin ensayo 06/08/2009 - 07/08/2009	
Límite líquido	41.5
Límite plástico	23.5
Datos complementarios del ensayo: Indice de plasticidad	18.0
Observaciones	

Contenido de sulfatos. Fecha inicio - Fecha fin ensayo 06/08/2009 - 07/08/2009		
CONTENIDO DE SULFATOS	mg/kg de suelo seco.	219.952
Datos complementarios del ensayo		
Observaciones		

Clasificación de un suelo. Fecha inicio - Fecha fin ensayo 10/08/2009 - 10/08/2009	
Clasificación del suelo	Arcilla de media plasticidad con arena (CL)
Datos complementarios del ensayo	
Observaciones	

Vº Bº DIRECTOR,

Fdo. Mario Tonda Igual

RESPONSABLE DE AREA,

Fdo. Mercedes Hernandez Bofill

Catarroja (Valencia) a, 10 de agosto de 2009

Este acta de resultados de ensayos sólo afecta a los materiales o elementos sometidos a ensayos, y no deberá reproducirse total o parcialmente sin aprobación por escrito del Laboratorio LINCO, SL.

Linco Ingeniería y Control, S.L., Catarroja. Valencia.
C/. Cami Vell de Russafa, nº 208-214, Pol. Ind. Catarroja, 46470 CATARROJA (Valencia). Tel. 96 127 34 66 Fax 96 126 93 54, e-mail: linco@linco.es

ESTE DOCUMENTO ES COPIA EXACTA DEL ORIGINAL QUE OBRA EN NUESTROS ARCHIVOS

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

CODIGO DEL ACTA	FECHA DEL ACTA	CODIGO DE IDENTIFICACION DE LA MUESTRA O ACTIVIDAD	FECHA DE REGISTRO DE LA MUESTRA O ACTIVIDAD
09-7224	10/08/2009	GTL-4336/2009	04/08/2009

MODALIDAD DEL MUESTREO ML
LOCALIZACIÓN DE LA MUESTRA: SR-1-MRG (1.50 m)
IDENTIFICACIÓN DEL MATERIAL: Suelo inalterado : Muestra Inalterada , 4.8 , kg.

PETICIONARIO: 1002: Sain Geotecnia, SL, Avda. La Pau, s/n
Polígono Industrial, 46727-Real de Gandia, Valencia

PROMOTOR: Sain Geotecnia, SL
CÓDIGO OBRA: 16669, Parking, SG-5290
Plaza Ayuntamiento
Polop Alicante

MODALIDAD DE CONTROL DE CALIDAD: ET

DESTINATARIO:

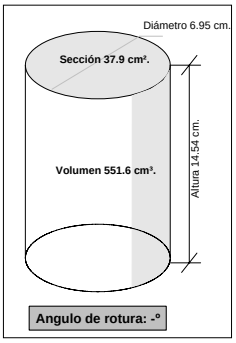
Sain Geotecnia, SL
Avda. La Pau, s/n
Polígono Industrial
46727-Real de Gandia
Valencia
Copias enviadas a: Sain Geotecnia, SL

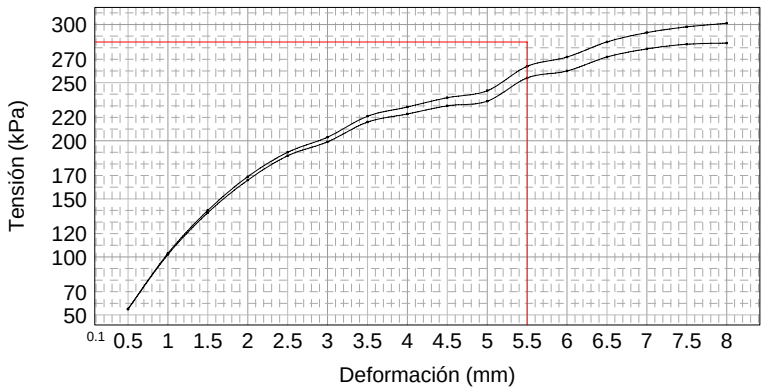
DESCRIPCIÓN ENSAYOS

Ensayo de rotura a compresión simple en probetas de suelo. UNE 103-400-93

RESULTADOS DE ENSAYOS

Rotura a compresión simple. Fecha inicio - Fecha fin ensayo 05/08/2009 - 06/08/2009		
DIMENSIONES DE LA PROBETA		
Altura	cm	14.54
Diámetro	cm	6.95
Sección	cm²	37.9
Volumen	cm³	551.6
HUMEDAD		
Humedad zona de rotura	%	0.00
Humedad probeta	%	14.93
RESISTENCIA A COMPRESION CORREGIDA		
Carga	kN	1.14
Resistencia	kPa	285
Deformación	%	5.5
DENSIDAD		
Densidad Húmeda	gr/cm³	2.09
Densidad Seca	gr/cm³	1.82
Datos complementarios del ensayo		
La muestra no ha roto.		
Observaciones		





Vº Bº DIRECTOR,

Fdo. Mario Tonda Igual

Catarroja (Valencia) a, 10 de agosto de 2009

RESPONSABLE DE AREA,

Fdo. Mercedes Hernandez Bofill

Este acta de resultados de ensayos sólo afecta a los materiales o elementos sometidos a ensayos, y no deberá reproducirse total o parcialmente sin aprobación por escrito del Laboratorio LINCO, SL.

R-16-49
Ed.00

ESTE DOCUMENTO ES COPIA EXACTA DEL ORIGINAL QUE OBRA EN NUESTROS ARCHIVOS

Linco Ingeniería y Control, S.L., Catarroja. Valencia.
C/. Cami Vell de Russafa, nº 208-214, Pol. Ind. Catarroja, 46470 CATARROJA (Valencia). Tel. 96 127 34 66 Fax 96 126 93 54, e-mail: linco@linco.es

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

CODIGO DEL ACTA	FECHA DEL ACTA	CODIGO DE IDENTIFICACION DE LA MUESTRA O ACTIVIDAD	FECHA DE REGISTRO DE LA MUESTRA O ACTIVIDAD
09-7225	10/08/2009	GTL-4337/2009	04/08/2009

MODALIDAD DEL MUESTREO ML
LOCALIZACIÓN DE LA MUESTRA: SR-1-MRG (5.00 m)
IDENTIFICACIÓN DEL MATERIAL: Suelo inalterado : Muestra Inalterada , 5.24 , kg.

PETICIONARIO: 1002: Sain Geotecnia, SL, Avda. La Pau, s/n
Polígono Industrial, 46727-Real de Gandia, Valencia

PROMOTOR: Sain Geotecnia, SL
CÓDIGO OBRA: 16669, Parking, SG-5290
Plaza Ayuntamiento
Polop Alicante

MODALIDAD DE CONTROL DE CALIDAD: ET

DESTINATARIO:

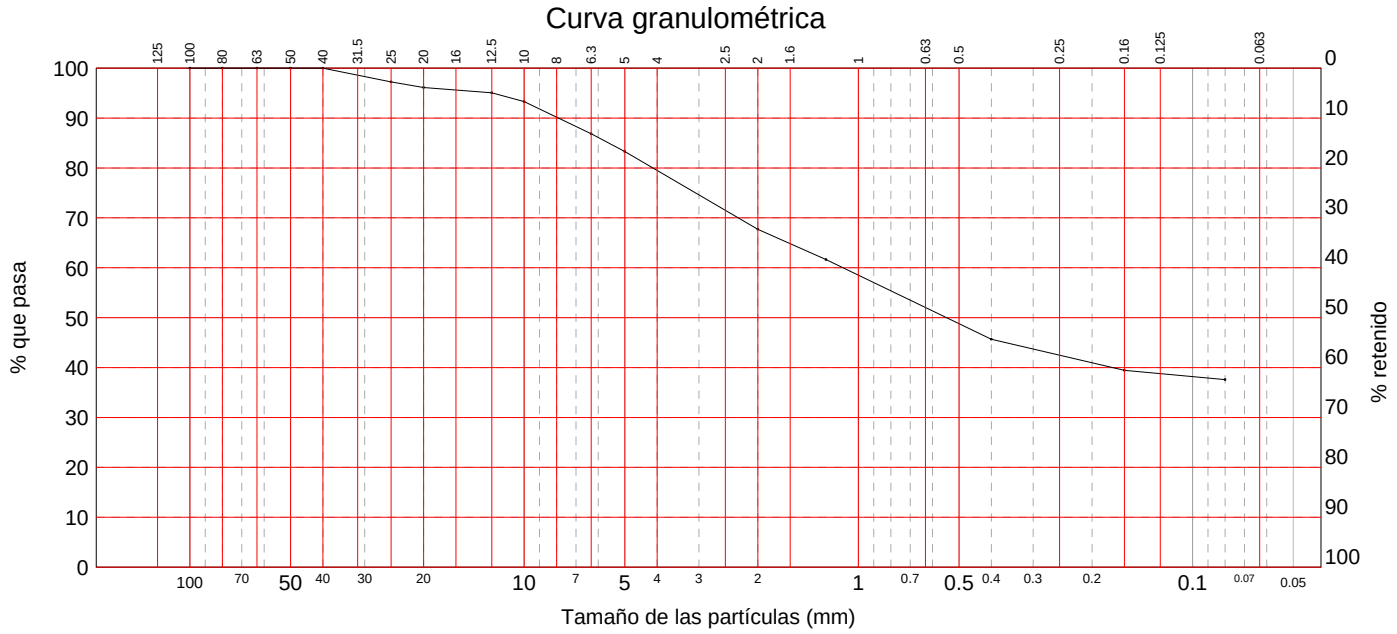
Sain Geotecnia, SL
Avda. La Pau, s/n
Polígono Industrial
46727-Real de Gandia
Valencia
Copias enviadas a: Sain Geotecnia, SL

DESCRIPCIÓN ENSAYOS

Granulometría de suelos por tamizado. UNE 103-101-95, Límites de Atterberg. Limite liquido UNE 103-103-94 y Limite plástico UNE 103-104-93, Agresividad de los suelos al hormigón, Contenido de sulfatos. Anejo 5 de la EHE., Método de ensayo normalizado de clasificación de suelo. ASTM-D 2487/00

RESULTADOS DE ENSAYOS

Tamiz (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	6.3	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
Pasa (%)	100	100	100	100	100	97	96	95	93	87	83	68	62	46	39	37.6



Fecha inicio	06/08/2009	Fecha fin	06/08/2009
Datos complementarios			
Observaciones			

Vº Bº DIRECTOR,

Fdo. Mario Tonda Igual

Catarroja (Valencia) a, 10 de agosto de 2009

RESPONSABLE DE AREA,

Fdo. Mercedes Hernandez Bofill

Este acta de resultados de ensayos sólo afecta a los materiales o elementos sometidos a ensayos, y no deberá reproducirse total o parcialmente sin aprobación por escrito del Laboratorio LINCO, SL.

R-16-49
Ed.00

ESTE DOCUMENTO ES COPIA EXACTA DEL ORIGINAL QUE OBRA EN NUESTROS ARCHIVOS

Linco Ingeniería y Control, S.L., Catarroja. Valencia.
C/. Cami Vell de Russafa, nº 208-214, Pol. Ind. Catarroja, 46470 CATARROJA (Valencia). Tel. 96 127 34 66 Fax 96 126 93 54, e-mail: linco@linco.es

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

CODIGO DEL ACTA	FECHA DEL ACTA	CODIGO DE IDENTIFICACION DE LA MUESTRA O ACTIVIDAD	FECHA DE REGISTRO DE LA MUESTRA O ACTIVIDAD
09-7225	10/08/2009	GTL-4337/2009	04/08/2009

MODALIDAD DEL MUESTREO ML
LOCALIZACIÓN DE LA MUESTRA: SR-1-MRG (5.00 m)
IDENTIFICACIÓN DEL MATERIAL: Suelo inalterado : Muestra Inalterada , 5.24 , kg.

PETICIONARIO: 1002: Sain Geotecnia, SL, Avda. La Pau, s/n
Polígono Industrial, 46727-Real de Gandia, Valencia

PROMOTOR: Sain Geotecnia, SL
CÓDIGO OBRA: 16669, Parking, SG-5290
Plaza Ayuntamiento
Polop Alicante

MODALIDAD DE CONTROL DE CALIDAD: ET

DESTINATARIO:

Sain Geotecnia, SL
Avda. La Pau, s/n
Polígono Industrial
46727-Real de Gandia
Valencia
Copias enviadas a: Sain Geotecnia, SL

DESCRIPCIÓN ENSAYOS

Granulometría de suelos por tamizado. UNE 103-101-95, Límites de Atterberg. Limite liquido UNE 103-103-94 y Limite plástico UNE 103-104-93, Agresividad de los suelos al hormigón, Contenido de sulfatos. Anejo 5 de la EHE., Método de ensayo normalizado de clasificación de suelo. ASTM-D 2487/00

RESULTADOS DE ENSAYOS

Límite de Atterberg. Fecha inicio - Fecha fin ensayo 06/08/2009 - 07/08/2009	
Límite líquido	36.0
Límite plástico	19.1
Datos complementarios del ensayo: Indice de plasticidad	16.9
Observaciones	

Contenido de sulfatos. Fecha inicio - Fecha fin ensayo 06/08/2009 - 07/08/2009		
CONTENIDO DE SULFATOS	mg/kg de suelo seco.	5760.319
Datos complementarios del ensayo		
Observaciones		

Clasificación de un suelo. Fecha inicio - Fecha fin ensayo 10/08/2009 - 10/08/2009	
Clasificación del suelo	Arena arcillosa con grava (SC)
Datos complementarios del ensayo	
Observaciones	

ESTE DOCUMENTO ES COPIA EXACTA DEL ORIGINAL QUE OBRA EN NUESTROS ARCHIVOS

Vº Bº DIRECTOR,

Fdo. Mario Tonda Igual

Catarroja (Valencia) a, 10 de agosto de 2009

RESPONSABLE DE AREA,

Fdo. Mercedes Hernandez Bofill

Este acta de resultados de ensayos sólo afecta a los materiales o elementos sometidos a ensayos, y no deberá reproducirse total o parcialmente sin aprobación por escrito del Laboratorio LINCO, SL.

R-16-49
Ed.00

Linco Ingeniería y Control, S.L., Catarroja. Valencia.
C/. Cami Vell de Russafa, nº 208-214, Pol. Ind. Catarroja, 46470 CATARROJA (Valencia). Tel. 96 127 34 66 Fax 96 126 93 54, e-mail: linco@linco.es

Anejo III.- Actas de ensayos de campo.

CÓDIGO DEL ACTA: 09-7287 **Nº REFERENCIA:** SG-5290
FECHA DEL ACTA: 10/08/2009 **Nº PTR-S:** PTR-S14253
CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA: GTC-4230/2009 **COD. CLIENTE:** 1002
FECHA DE REGISTRO DE LA MUESTRA O ACTIVIDAD: 29/07/2009 **REF. OBRA:** 16669
MODALIDAD DE CONTROL DE CALIDAD: ET
MODALIDAD DE MUESTREO: ML

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

CLIENTE: Sain Geotecnia, SL
DIRECCIÓN: Avda. La Pau, s/n - Polígono Industrial-Real de Gandia- 46727 Valencia
CIF: B97105167
OBRA: Plaza Ayuntamiento-Polop- 03520 Alicante
DENOMINACIÓN: Parking, SG-5290
Nº DE SONDEO: 1
EMPLAZAMIENTO: X = 18,00 m Y= 12,00 m Z= 0,00 m

FECHA DE INICIO Y: 29/07/2009 (11:30 h)
FECHA DE FIN Y HORAS: 29/07/2009 (15:30 h)
CONDICIONES METEOROLÓGICAS: Soleado
SONDISTA: Francisco Javier Carsi Sanchez
AYUDANTE-SONDISTA: -
TIPO DE SONDEO: Geotécnico
EQUIPO DE PERFORACIÓN: TP-30/LR (5)

DESCRIPCIÓN DE LOS ENSAYOS

	TOMA DE MUESTRAS INALTERADAS EN SONDEOS CON TOMAMUESTRAS DE PARED DELGADA TIPO SHELBY: ASTM-D1587-00, XP P94-202		TOMA DE MUESTRAS A ROTACIÓN CON TUBO TOMAMUESTRAS DOBLE (BATERÍA DOBLE): ASTM-D2113-99, XP P94-202
	TOMA DE MUESTRAS INALTERADAS EN SONDEOS CON TOMAMUESTRAS DE PARED DELGADA DE PISTÓN FIJO: XP P94-202		TOMA DE MUESTRAS A ROTACIÓN CON TUBO TOMAMUESTRAS TRIPLE (BATERÍA TRIPLE): XP P94-202
X	TOMA DE MUESTRAS CON TOMAMUESTRAS DE PARED GRUESA CON ESTUCHE INTERIOR: XP P94-202		TOMA DE MUESTRAS A ROTACIÓN CON TUBO TOMAMUESTRAS TRIPLE(BATERÍA TRIPLE)CON EXTENSIÓN DE PARED DELGADA:XP P94-202
X	TOMA DE MUESTRAS A ROTACIÓN CON TUBO TOMAMUESTRAS SIMPLE (BATERÍA SIMPLE): ASTM-D2113-99, XP P94-202	X	ENSAYO DE PENETRACIÓN Y TOMA DE MUESTRAS CON EL PENETRÓMETRO DE TOMA DE MUESTRAS ESTÁNDAR (SPT): UNE 103-800-1992
	TOMA DE MUESTRAS DE AGUA PARA ANÁLISIS QUÍMICO : ANEJO 5 EHE		RQD

RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

TOMA DE DATOS — **NIVEL FREÁTICO:** - **HORA:** - **TOMA MUESTRA DE AGUA:** -

	PROFUNDIDAD DE	PROFUNDIDAD A	LONGITUD TESTIGO (m)	RQD	MANIOBRAS	CORONA W/D/L	CORONA Diám, mm	PERFORACIÓN MÉTODO (G/R/P)	PERFORACIÓN AGUA COLOR	PERFORACIÓN AGUA PERDIDA	PERFORACIÓN SECO	PERFORACIÓN FLUIDO	REVEST. W/D	REVEST. Diám, mm	MUESTRAS SPT o MRG Nº	MUESTRAS SPT o MRG DESCENSO INICIAL (cm)	Nº DE GOLPES N_{15}	Nº DE GOLPES N_{15}	Nº DE GOLPES N_{15}	Nº DE GOLPES N_{30}
1	0,00	1,50	1,50		MBR	w	100	R			X									
2	1,50	2,10	0,60		MRG-1	w	85	G			X				1		6	9	11	20
3	2,10	3,00	0,90		MBR	w	100	R			X									
4	3,00	3,60	0,60		MRG-2	w	85	G			X				2		6	9	14	23
5	3,60	5,00	1,40		MBR	w	100	R			X									
6	5,00	5,60	0,60		MRG-3	w	85	G			X				3		8	16	29	45
7	5,60	7,40	1,80		MBR	w	100	R			X									
8	7,40	7,70	0,30		SPT-1	w	52	G			X				4		18	50		R
9	7,70	8,00	0,30		MBR	w	100	R			X									

	DE	A	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO
1	0,00	1,50	Limos arcillosos
2	1,50	2,10	Limos arcillosos con gravas
3	2,10	3,00	Limos arcillosos con gravas
4	3,00	3,60	Limos arcillosos con gravas
5	3,60	5,00	Limos arcillosos con gravas
6	5,00	5,60	Limos arcillosos con gravas
7	5,60	7,40	Arcillas con yesos calcáreos
8	7,40	7,70	Arcillas con yesos calcáreos
9	7,70	8,00	Arcillas con yesos calcáreos

ABREVIATURAS

G/R/P: Golpeo / Rotación / Presión	SHE:Muestra inalterada tipo Shelby (Aceros)
W/D/L: Corona de widia / diamante / lodos	MRG: Muestra de pared gruesa (PVC)
BATERÍA: B (sencilla) / T (doble)	MP: Muestra parafinada
RVT: Revestimiento (metálico)	Fluidos de perforación:
SPT: Ensayo de penetración estándar	A: Agua P: Polímero L: Lodo
SPT PC: Ensayo de penetración estándar puntaza ciega	R: Rechazo
Z: Cota de la boca del sondeo	

CARACTERÍSTICAS

	SPT	MRG
DISPOSITIVO GOLPEO	TP-30/LR (5)	TP-30/LR (5)
MASA DISPOSITIVO	< 115 Kg	< 115 Kg
FRECUENCIA GOLPEO	< 30 golpes/minuto	< 30 golpes/minuto
DIÁMETRO VARILLAJE	50 mm	50 mm
MASA VARILLAJE	7,252 Kg/ml	7,252 Kg/ml

OBSERVACIONES:

DATOS COMPLEMENTARIOS DE LOS ENSAYOS:

CATARROJA (Valencia), a 10 de agosto de 2009

Mario Tonda Igual
Director del Laboratorio

Mercedes Hernandez Bofill
Responsable Área Geotecnia

Estos resultados solo afectan al material o al elemento de obra ensayado. Esta prohibida la reproducción total o parcial sin la aprobación por escrito de LINCO INGENIERÍA Y CONTROL DE CALIDAD, S.L.

VALENCIA: C/ 29, nº 716 – Pol. Industrial . 46470 CATARROJA (Valencia) Tel. 96 127 34 66 – Fax 96 126 93 54 e-mail: linco@linco.es
MURCIA: C/ La Rioja, s/n. – Pol. Ind. Los Torraos . 30562 CEUTÍ (Murcia) Tel. 968 69 48 89 – Fax 968 69 48 89 e-mail: murcia@linco.es
ALMERÍA: C/ Vente Vacio – Polígono El Real, 1 . 04628 ANTAS (Almería) Tel. 95 045 90 76 - Fax 95 045 90 62 e-mail: almeria@linco.es
CASTILLA LA MANCHA: Avenida del Vidrio, 6 . 45520 VILLALUENGA (Toledo) Tel. 92 535 55 51 – Fax 92 535 55 48 e-mail: castillalamancha@linco.es

CÓDIGO DEL ACTA: 09-7287 **Nº REFERENCIA:** SG-5290
FECHA DEL ACTA: 10/08/2009 **Nº PTR-S:** PTR-S14253
CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA: GTC-4230/2009 **COD. CLIENTE:** 1002
FECHA DE REGISTRO DE LA MUESTRA O ACTIVIDAD: 29/07/2009 **REF. OBRA:** 16669
MODALIDAD DE CONTROL DE CALIDAD: ET
MODALIDAD DE MUESTREO: ML

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

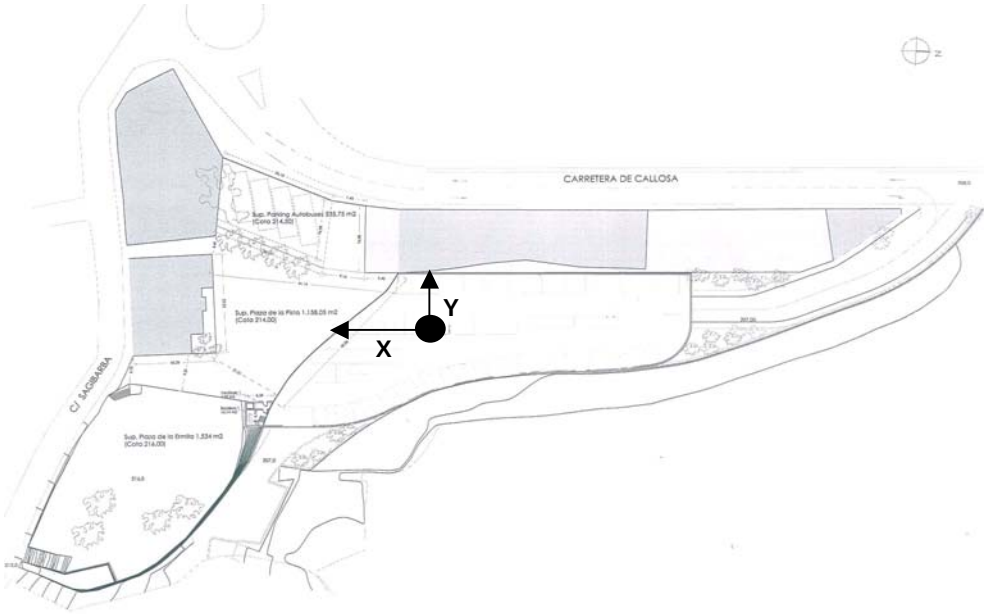
CLIENTE:	Sain Geotecnia, SL	**FECHA DE INICIO Y HORAS:**	29/07/2009	(11:30 h)
DIRECCIÓN:	Avda. La Pau, s/n - Polígono Industrial-Real de Gandia- 46727 Valencia	**FECHA DE FIN Y HORAS:**	29/07/2009	(15:30 h)
CIF:	B97105167	**CONDICIONES**		Soleado
OBRA:	Plaza Ayuntamiento-Polop- 03520 Alicante	**SONDISTA:**		Francisco Javier Carsi Sanchez
DENOMINACIÓN:	Parking, SG-5290	**AYUDANTE-SONDISTA:**		-
Nº DE SONDEO:	1	**TIPO DE SONDEO:**		Geotécnico
EMPLAZAMIENTO:	**X = 18,00 m Y= 12,00 m Z= 0,00 m**	**EQUIPO DE PERFORACIÓN:**		TP-30/LR (5)

DESCRIPCIÓN DE LOS ENSAYOS

	TOMA DE MUESTRAS INALTERADAS EN SONDEOS CON TOMAMUESTRAS DE PARED DELGADA TIPO SHELBY: ASTM-D1587-00, XP P94-202		TOMA DE MUESTRAS A ROTACIÓN CON TUBO TOMAMUESTRAS DOBLE (BATERÍA DOBLE): ASTM-D2113-99, XP P94-202
	TOMA DE MUESTRAS INALTERADAS EN SONDEOS CON TOMAMUESTRAS DE PARED DELGADA DE PISTÓN FIJO: XP P94-202		TOMA DE MUESTRAS A ROTACIÓN CON TUBO TOMAMUESTRAS TRIPLE (BATERÍA TRIPLE): XP P94-202
X	TOMA DE MUESTRAS CON TOMAMUESTRAS DE PARED GRUESA CON ESTUCHE INTERIOR: XP P94-202		TOMA DE MUESTRAS A ROTACIÓN CON TUBO TOMAMUESTRAS TRIPLE(BATERÍA TRIPLE)CON EXTENSIÓN DE PARED DELGADA:XP P94-202
X	TOMA DE MUESTRAS A ROTACIÓN CON TUBO TOMAMUESTRAS SIMPLE (BATERÍA SIMPLE): ASTM-D2113-99, XP P94-202	X	ENSAYO DE PENETRACIÓN Y TOMA DE MUESTRAS CON EL PENETRÓMETRO DE TOMA DE MUESTRAS ESTÁNDAR (SPT): UNE 103-800-1992
	TOMA DE MUESTRAS DE AGUA PARA ANÁLISIS QUÍMICO : ANEJO 5 EHE		

RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

CROQUIS DE EMPLAZAMIENTO DE LA PRUEBA



CATARROJA (Valencia), a 10 de agosto de 2009

Mario Tonda Igual
Director del Laboratorio

Mercedes Hernandez Bofill
Responsable Área Geotecnia

LABORATORIO ACREDITADO POR LA CONSELLERIA DE MEDI AMBIENT, AIGÜA, URBANISME I HABITATGE, EN LAS AREAS EHC(B), Nº 07063EHC/09(B), GTC(B), Nº 07063 GTC/09 (B),GTL(B), Nº07063GTL/09(B), VSG(B), Nº 07063VSG/09(B), POR RESOLUCION DE 04/05/09 Y PUBLICADA EN EL DOGV 08/06/09

Estos resultados solo afectan al material o al elemento de obra ensayado. Esta prohibida la reproducción total o parcial sin la aprobación por escrito de LINCO INGENIERÍA Y CONTROL DE CALIDAD, S.L.

VALENCIA: C/ 29, nº 716 – Pol. Industrial . 46470 CATARROJA (Valencia) Tel. 96 127 34 66 – Fax 96 126 93 54 e-mail: linco@linco.es
MURCIA: C/ La Rioja, s/n. – Pol. Ind. Los Torraos . 30562 CEUTÍ (Murcia) Tel. 968 69 48 89 – Fax 968 69 48 89 e-mail: murcia@linco.es
ALMERÍA: C/ Vente Vacio – Polígono El Real, 1 . 04628 ANTAS (Almería) Tel. 95 045 90 76 - Fax 95 045 90 62 e-mail: almeria@linco.es
CASTILLA LA MANCHA: Avenida del Vidrio, 6 . 45520 VILLALUENGA (Toledo) Tel. 92 535 55 51 – Fax 92 535 55 48 e-mail: castillalamancha@linco.es

014.EM/03 AIDICO ISO 9001

LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO POR LA COPUT EN LAS ÁREAS EHC(B) Y GTC (B) LABORATORIO ACREDITADO

CÓDIGO DEL ACTA: 09-7288 **Nº REFERENCIA:** SG-5290
FECHA DEL ACTA: 10/08/2009 **Nº PTR-PD:** PTR-P20950
CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA: GTC-4414/2009 **COD. CLIENTE:** 1002
FECHA DE REGISTRO DE LA MUESTRA O ACTIVIDAD: 06/08/2009 **REF. OBRA:** 16669
MODALIDAD DE CONTROL DE CALIDAD: ET
MODALIDAD DE MUESTREO: AM

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS
DESCRIPCIÓN DEL ENSAYO: PRUEBA CONTINUA DE PENETRACIÓN DINÁMICA SUPERPESADA UNE 103-801:1994

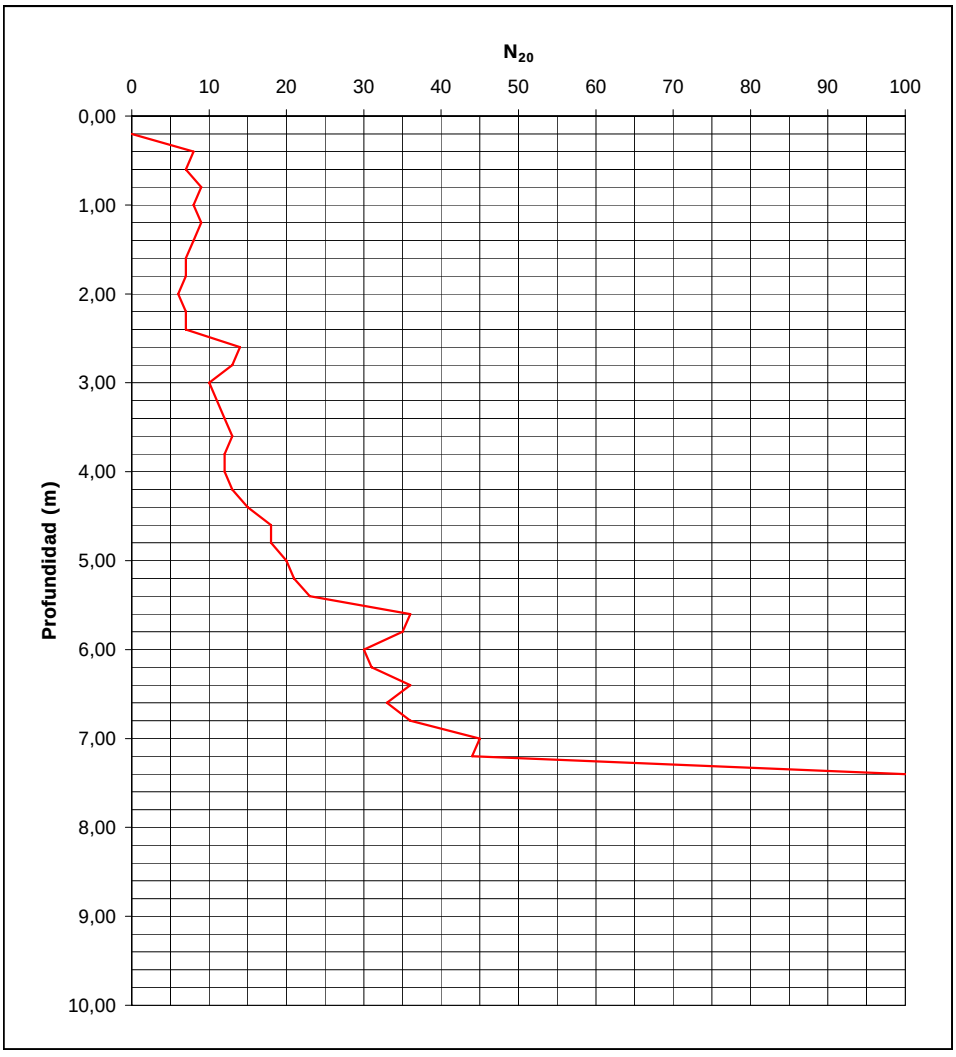
CLIENTE: Sain Geotecnia, SL
DIRECCIÓN: Avda. La Pau, s/n - Polígono Industrial-Real de Gandia- 46727 Valencia
CIF: B97105167
OBRA: Plaza Ayuntamiento-Polop- 03520 Alicante
DENOMINACIÓN: Parking, SG-5290
EMPLAZAMIENTO: X = 39,05 m Y= 14,50 m Z= 0,00 m

FECHA INICIO: 06/08/2009
FECHA FIN: 06/08/2009
HORA COMIENZO: 16:55 h
DURACIÓN: 40 min
OPERARIO: Ramon Poveda Quiñones
EQUIPO: Penetrometro sobre orugas (1)

PENETRACIÓN DINÁMICA Nº:	1	**DIÁMETRO CONO:**	50,5 mm	**LONGITUD VARILLA:**	1 m
TIPO DE CONO(PERDIDO O RECUPERABLE):	PERDIDO	**LONGITUD CÓNICA:**	25 mm	**DIÁMETRO VARILLAJE:**	33 mm
SECCIÓN NOMINAL CONO:	20 cm^2	**LONGITUD CILÍNDRICA:**	50 mm	**MASA VARILLA:**	8 Kg/m
MASA CONO:	662 g	**MASA TOTAL DISPOSITIVO DE GOLPEO:**	< 115 Kg		
ALTURA DE CAÍDA:	760 mm	**MASA DE LA MAZA:**	63,5 Kg		
EXCENTRIDAD DEL VARILLAJE(ANTES):	0	**EXCENTRIDAD DEL VARILLAJE**(DESPUÉS):	0		
DEFLEXIÓN DEL VARILLAJE(ANTES):	0	**DEFLEXIÓN DEL VARILLAJE**(DESPUÉS):	0		

RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

Golpeo N_{20}	Prof. (m)	Par (N·m)
0	0,20	
8	0,40	
7	0,60	40
9	0,80	
8	1,00	
9	1,20	
8	1,40	
7	1,60	40
7	1,80	
6	2,00	
7	2,20	
7	2,40	
14	2,60	40
13	2,80	
10	3,00	
11	3,20	
12	3,40	
13	3,60	40
12	3,80	
12	4,00	
13	4,20	
15	4,40	
18	4,60	40
18	4,80	
20	5,00	
21	5,20	
23	5,40	
36	5,60	60
35	5,80	
30	6,00	
31	6,20	
36	6,40	
33	6,60	60
36	6,80	
45	7,00	
44	7,20	
100	7,40	



Datos complementarios de ensayo:

Observaciones:

CATARROJA (Valencia), a 10 de agosto de 2009

Mario Tonda Igual
Director del Laboratorio

Mercedes Hernandez Bofill
Responsable Área Geotecnia

Estos resultados solo afectan al material o al elemento de obra ensayado. Esta prohibida la reproducción total o parcial sin la aprobación por escrito de LINCO INGENIERÍA Y CONTROL DE CALIDAD, S.L.

VALENCIA: C/ 29, nº 716 – Pol. Industrial . 46470 CATARROJA (Valencia) Tel. 96 127 34 66 – Fax 96 126 93 54 e-mail: linco@linco.es
MURCIA: C/ La Rioja, s/n. – Pol. Ind. Los Torraos . 30562 CEUTÍ (Murcia) Tel. 968 69 48 89 – Fax 968 69 48 89 e-mail: murcia@linco.es
ALMERÍA: C/ Vente Vacio – Polígono El Real, 1 . 04628 ANTAS (Almería) Tel. 95 045 90 76 - Fax 95 045 90 62 e-mail: almeria@linco.es
CASTILLA LA MANCHA: Avenida del Vidrio, 6 . 45520 VILLALUENGA (Toledo) Tel. 92 535 55 51 – Fax 92 535 55 48 e-mail: castillalamancha@linco.es

014.EM/03 AIDICO ISO 9001

LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO POR LA COPUT EN LAS ÁREAS EHC(B) Y GTC (B) LABORATORIO ACREDITADO

CÓDIGO DEL ACTA: 09-7288 **Nº REFERENCIA:** SG-5290
FECHA DEL ACTA: 10/08/2009 **Nº PTR-PD:** PTR-P20950
CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA: GTC-4414/2009 **COD. CLIENTE:** 1002
FECHA DE REGISTRO DE LA MUESTRA O ACTIVIDAD: 06/08/2009 **REF. OBRA:** 16669
MODALIDAD DE CONTROL DE CALIDAD: ET
MODALIDAD DE MUESTREO: AM

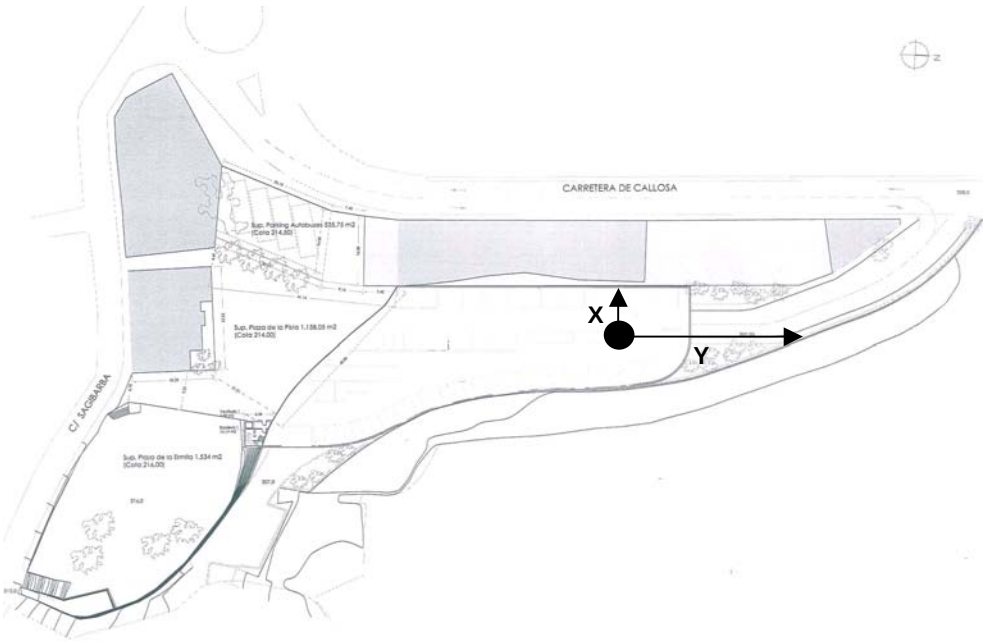
ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS
DESCRIPCIÓN DEL ENSAYO: PRUEBA CONTINUA DE PENETRACIÓN DINÁMICA SUPERPESADA UNE 103-801:1994

CLIENTE:	Sain Geotecnia, SL	**FECHA INICIO:**	06/08/2009
DIRECCIÓN:	Avda. La Pau, s/n - Polígono Industrial-Real de Gandia- 46727 Valencia	**FECHA FIN:**	06/08/2009
CIF:	B97105167	**HORA COMIENZO:**	16:55 h
OBRA:	Plaza Ayuntamiento-Polop- 03520 Alicante	**DURACIÓN:**	40 min
DENOMINACIÓN:	Parking, SG-5290	**OPERARIO:**	Ramon Poveda Quiñones
EMPLAZAMIENTO:	**X = 39,05 m Y= 14,50 m Z= 0,00 m**	**EQUIPO:**	Penetrometro sobre orugas (1)

PENETRACIÓN DINÁMICA Nº:	**1**	**DIÁMETRO CONO:**	**50,5 mm**	**LONGITUD VARILLA:**	**1 m**
TIPO DE CONO(PERDIDO O RECUPERABLE):	**PERDIDO**	**LONGITUD CÓNICA:**	**25 mm**	**DIÁMETRO VARILLAJE:**	**33 mm**
SECCIÓN NOMINAL CONO:	**20 cm2**	**LONGITUD CILÍNDRICA:**	**50 mm**	**MASA VARILLA:**	**8 Kg/m**
MASA CONO:	**662 g**	**MASA TOTAL DISPOSITIVO DE GOLPEO:**		**< 115 Kg**	
ALTURA DE CAÍDA:	**760 mm**	**MASA DE LA MAZA:**		**63,5 Kg**	
EXCENTRIDAD DEL VARILLAJE (ANTES):	**0**	**EXCENTRIDAD DEL VARILLAJE (DESPUÉS):**		**0**	
DEFLEXIÓN DEL VARILLAJE (ANTES):	**0**	**DEFLEXIÓN DEL VARILLAJE (DESPUÉS):**		**0**	

RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

CROQUIS DE EMPLAZAMIENTO DE LA PRUEBA



CATARROJA (Valencia), a 10 de agosto de 2009

Mario Tonda Igual
Director del Laboratorio

Mercedes Hernandez Bofill
Responsable Área Geotecnia

Estos resultados solo afectan al material o al elemento de obra ensayado. Esta prohibida la reproducción total o parcial sin la aprobación por escrito de LINCO INGENIERÍA Y CONTROL DE CALIDAD, S.L.

VALENCIA: C/ 29, nº 716 – Pol. Industrial . 46470 CATARROJA (Valencia) Tel. 96 127 34 66 – Fax 96 126 93 54 e-mail: linco@linco.es
MURCIA: C/ La Rioja, s/n. – Pol. Ind. Los Torraos . 30562 CEUTÍ (Murcia) Tel. 968 69 48 89 – Fax 968 69 48 89 e-mail: murcia@linco.es
ALMERÍA: C/ Vente Vacio – Polígono El Real, 1 . 04628 ANTAS (Almería) Tel. 95 045 90 76 - Fax 95 045 90 62 e-mail: almeria@linco.es
CASTILLA LA MANCHA: Avenida del Vidrio, 6 . 45520 VILLALUENGA (Toledo) Tel. 92 535 55 51 – Fax 92 535 55 48 e-mail: castillalamancha@linco.es

Linco
Geotecnia y control de calidad

014.EM/03 AIDICO ISO 9001

LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO POR LA COPUT EN LAS ÁREAS EHC(B) Y GTC (B) LABORATORIO ACREDITADO

CÓDIGO DEL ACTA: 09-7289 **Nº REFERENCIA:** SG-5290
FECHA DEL ACTA: 10/08/2009 **Nº PTR-PD:** PTR-P21151
CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA: GTC-4415/2009 **COD. CLIENTE:** 1002
FECHA DE REGISTRO DE LA MUESTRA O ACTIVIDAD: 06/08/2009 **REF. OBRA:** 16669
MODALIDAD DE CONTROL DE CALIDAD: ET
MODALIDAD DE MUESTREO: AM

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS
DESCRIPCIÓN DEL ENSAYO: PRUEBA CONTINUA DE PENETRACIÓN DINÁMICA SUPERPESADA UNE 103-801:1994

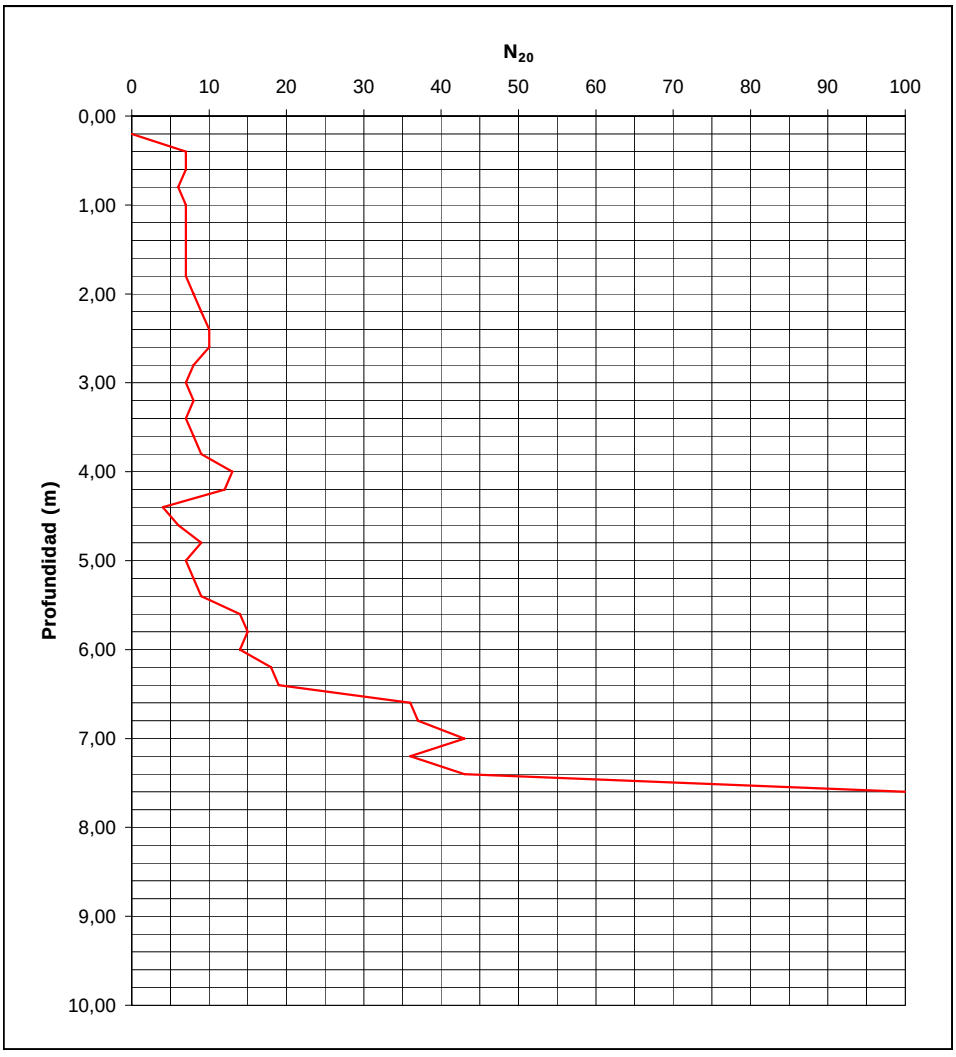
CLIENTE: Sain Geotecnia, SL
DIRECCIÓN: Avda. La Pau, s/n - Polígono Industrial-Real de Gandia- 46727 Valencia
CIF: B97105167
OBRA: Plaza Ayuntamiento-Polop- 03520 Alicante
DENOMINACIÓN: Parking, SG-5290
EMPLAZAMIENTO: X = 39,05 m Y= 36,05 m Z= -2,20 m

FECHA INICIO: 06/08/2009
FECHA FIN: 06/08/2009
HORA COMIENZO: 17:55 h
DURACIÓN: 25 min
OPERARIO: Ramon Poveda Quiñones
EQUIPO: Penetrometro sobre orugas (1)

PENETRACIÓN DINÁMICA Nº:	2	**DIÁMETRO CONO:**	50,5 mm	**LONGITUD VARILLA:**	1 m
TIPO DE CONO(PERDIDO O RECUPERABLE):	PERDIDO	**LONGITUD CÓNICA:**	25 mm	**DIÁMETRO VARILLAJE:**	33 mm
SECCIÓN NOMINAL CONO:	20 cm^2	**LONGITUD CILÍNDRICA:**	50 mm	**MASA VARILLA:**	8 Kg/m
MASA CONO:	662 g	**MASA TOTAL DISPOSITIVO DE GOLPEO:**	< 115 Kg		
ALTURA DE CAÍDA:	760 mm	**MASA DE LA MAZA:**	63,5 Kg		
EXCENTRIDAD DEL VARILLAJE(ANTES):	0	**EXCENTRIDAD DEL VARILLAJE**(DESPUÉS):	0		
DEFLEXIÓN DEL VARILLAJE(ANTES):	0	**DEFLEXIÓN DEL VARILLAJE**(DESPUÉS):	0		

RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

Golpeo N_{20}	Prof. (m)	Par (N·m)
0	0,20	
7	0,40	
7	0,60	40
6	0,80	
7	1,00	
7	1,20	
7	1,40	
7	1,60	40
7	1,80	
8	2,00	
9	2,20	
10	2,40	
10	2,60	40
8	2,80	
7	3,00	
8	3,20	
7	3,40	
8	3,60	40
9	3,80	
13	4,00	
12	4,20	
4	4,40	
6	4,60	40
9	4,80	
7	5,00	
8	5,20	
9	5,40	
14	5,60	40
15	5,80	
14	6,00	
18	6,20	
19	6,40	
36	6,60	40
37	6,80	
43	7,00	
36	7,20	
43	7,40	
100	7,60	



Datos complementarios de ensayo:

Observaciones:

CATARROJA (Valencia), a 10 de agosto de 2009

Mario Tonda Igual
Director del Laboratorio

Mercedes Hernandez Bofill
Responsable Área Geotecnia

Estos resultados solo afectan al material o al elemento de obra ensayado. Esta prohibida la reproducción total o parcial sin la aprobación por escrito de LINCO INGENIERÍA Y CONTROL DE CALIDAD, S.L.

VALENCIA: C/ 29, nº 716 – Pol. Industrial . 46470 CATARROJA (Valencia) Tel. 96 127 34 66 – Fax 96 126 93 54 e-mail: linco@linco.es
MURCIA: C/ La Rioja, s/n. – Pol. Ind. Los Torraos . 30562 CEUTÍ (Murcia) Tel. 968 69 48 89 – Fax 968 69 48 89 e-mail: murcia@linco.es
ALMERÍA: C/ Vente Vacio – Polígono El Real, 1 . 04628 ANTAS (Almería) Tel. 95 045 90 76 - Fax 95 045 90 62 e-mail: almeria@linco.es
CASTILLA LA MANCHA: Avenida del Vidrio, 6 . 45520 VILLALUENGA (Toledo) Tel. 92 535 55 51 – Fax 92 535 55 48 e-mail: castillalamancha@linco.es

014.EM/03 AIDICO ISO 9001

LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO POR LA COPUT EN LAS ÁREAS EHC(B) Y GTC (B) LABORATORIO ACREDITADO

CÓDIGO DEL ACTA: 09-7289 **Nº REFERENCIA:** SG-5290
FECHA DEL ACTA: 10/08/2009 **Nº PTR-PD:** PTR-P21151
CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA: GTC-4415/2009 **COD. CLIENTE:** 1002
FECHA DE REGISTRO DE LA MUESTRA O ACTIVIDAD: 06/08/2009 **REF. OBRA:** 16669
MODALIDAD DE CONTROL DE CALIDAD: ET
MODALIDAD DE MUESTREO: AM

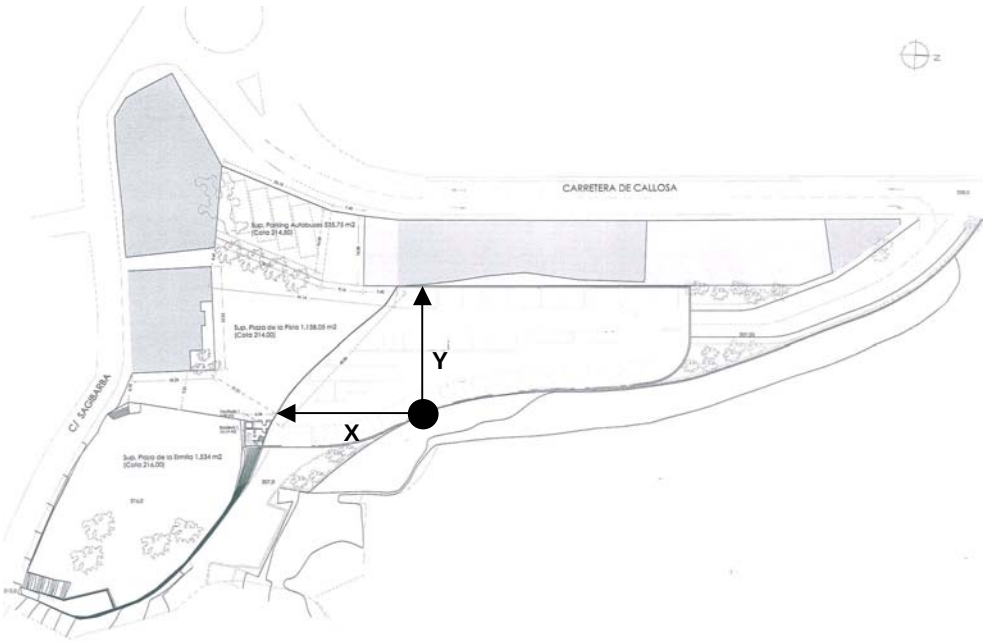
ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS
DESCRIPCIÓN DEL ENSAYO: PRUEBA CONTINUA DE PENETRACIÓN DINÁMICA SUPERPESADA UNE 103-801:1994

CLIENTE:	Sain Geotecnia, SL	**FECHA INICIO:**	06/08/2009
DIRECCIÓN:	Avda. La Pau, s/n - Polígono Industrial-Real de Gandia- 46727 Valencia	**FECHA FIN:**	06/08/2009
CIF:	B97105167	**HORA COMIENZO:**	17:55 h
OBRA:	Plaza Ayuntamiento-Polop- 03520 Alicante	**DURACIÓN:**	25 min
DENOMINACIÓN:	Parking, SG-5290	**OPERARIO:**	Ramon Poveda Quiñones
EMPLAZAMIENTO:	**X = 39,05 m Y= 36,05 m Z= -2,20 m**	**EQUIPO:**	Penetrometro sobre orugas (1)

PENETRACIÓN DINÁMICA Nº:	**2**	**DIÁMETRO CONO:**	**50,5 mm**	**LONGITUD VARILLA:**	**1 m**
TIPO DE CONO(PERDIDO O RECUPERABLE):	**PERDIDO**	**LONGITUD CÓNICA:**	**25 mm**	**DIÁMETRO VARILLAJE:**	**33 mm**
SECCIÓN NOMINAL CONO:	**20 cm2**	**LONGITUD CILÍNDRICA:**	**50 mm**	**MASA VARILLA:**	**8 Kg/m**
MASA CONO:	**662 g**	**MASA TOTAL DISPOSITIVO DE GOLPEO:**		**< 115 Kg**	
ALTURA DE CAÍDA:	**760 mm**	**MASA DE LA MAZA:**		**63,5 Kg**	
EXCENTRIDAD DEL VARILLAJE (ANTES):	**0**	**EXCENTRIDAD DEL VARILLAJE (DESPUÉS):**		**0**	
DEFLEXIÓN DEL VARILLAJE (ANTES):	**0**	**DEFLEXIÓN DEL VARILLAJE (DESPUÉS):**		**0**	

RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

CROQUIS DE EMPLAZAMIENTO DE LA PRUEBA



CATARROJA (Valencia), a 10 de agosto de 2009

Mario Tonda Igual
Director del Laboratorio

Mercedes Hernandez Bofill
Responsable Área Geotecnia

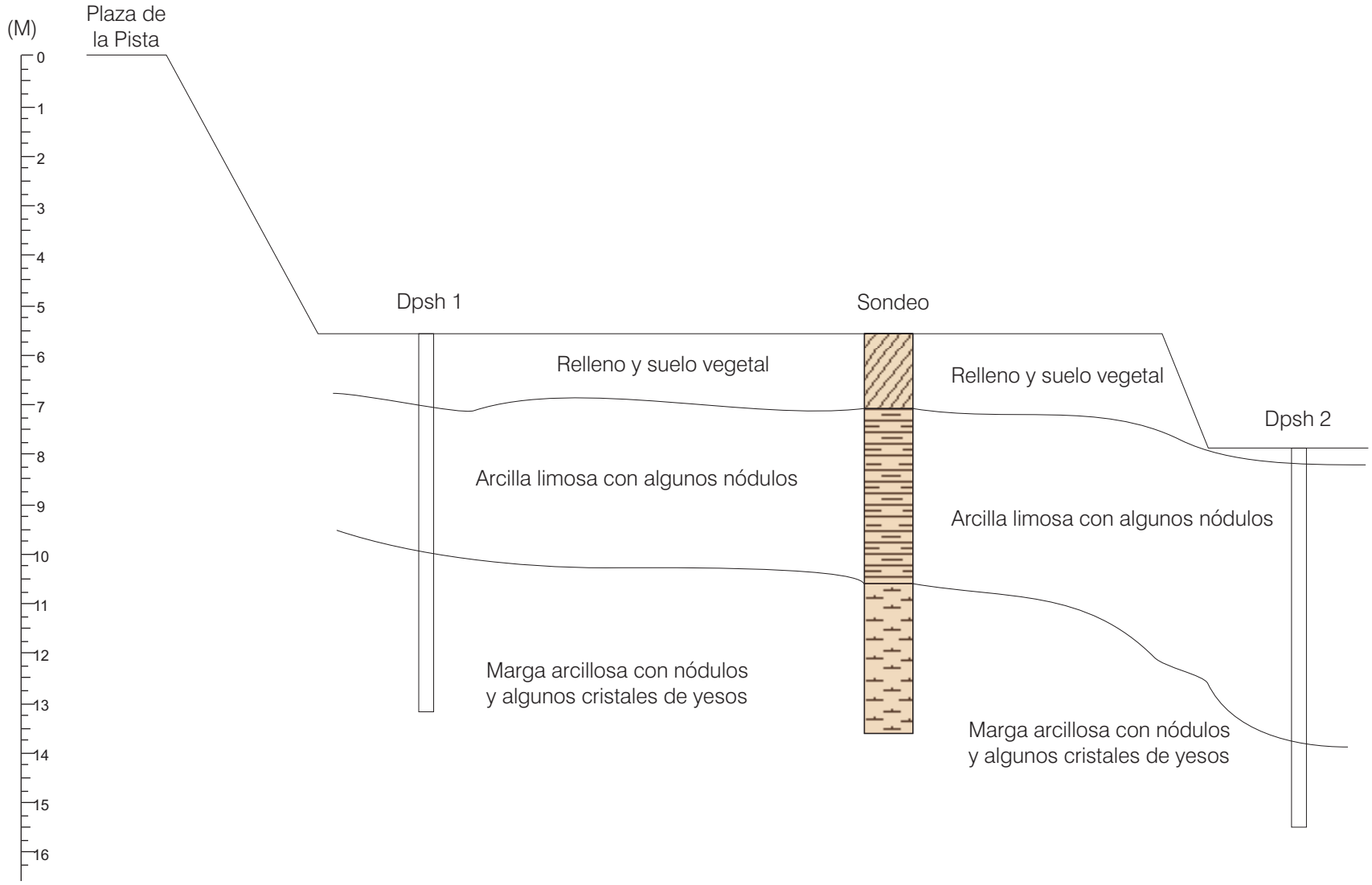
Estos resultados solo afectan al material o al elemento de obra ensayado. Esta prohibida la reproducción total o parcial sin la aprobación por escrito de LINCO INGENIERÍA Y CONTROL DE CALIDAD, S.L.

VALENCIA: C/ 29, nº 716 – Pol. Industrial . 46470 CATARROJA (Valencia) Tel. 96 127 34 66 – Fax 96 126 93 54 e-mail: linco@linco.es
MURCIA: C/ La Rioja, s/n. – Pol. Ind. Los Torraos . 30562 CEUTÍ (Murcia) Tel. 968 69 48 89 – Fax 968 69 48 89 e-mail: murcia@linco.es
ALMERÍA: C/ Vente Vacio – Polígono El Real, 1 . 04628 ANTAS (Almería) Tel. 95 045 90 76 - Fax 95 045 90 62 e-mail: almeria@linco.es
CASTILLA LA MANCHA: Avenida del Vidrio, 6 . 45520 VILLALUENGA (Toledo) Tel. 92 535 55 51 – Fax 92 535 55 48 e-mail: castillalamancha@linco.es

Anejo IV.- Columna litológica

SAIN GEOTECNIA, S.L.
Avda. La Pau, s/n (Polig. Ind.)
46727 Real de Gandía (Valencia)
Tel. 96 295 03 47
Fax. 96 295 09 11

PARKING PÚBLICO
PLAZA DE LA PISTA
POLOP DE LA MARINA (ALICANTE)



PERFIL LITOLÓGICO SIN ESCALA HORIZONTAL, OBSERVADO A PARTIR DE LOS ENSAYOS REALIZADOS

SAIN GEOTECNIA, S. L.
Avda. La Pau, s/n (Polig. Ind.)
46727 Real de Gandía (Valencia)
Tel. 96 295 03 47
Fax. 96 295 09 11

REGISTRO DE SONDEO Nº: 1

TRABAJO: Parking publico
PETICIONARIO: Ayto. Polop de La Marina
LOCALIZACIÓN: Plaza de la Pista
SONDISTA: Fco javier Carsi
COTA DEL SONDEO: -5,6 m desde Plaza de la Pista

Nº OBRA: SG-5290
MÁQUINA: TP 30 / LR
FECHA COMIENZO: 29/07/09
FECHA FINALIZACIÓN: 29/07/09

PROFUNDIDAD (m)	TIPO DE PERFORACIÓN	DIÁMETRO DE PERFORACIÓN	REVESTIMIENTO	NIVEL FREÁTICO	RECUPERACIÓN %	COLUMNA ESTRATIGRÁFICA	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	MUESTRA TIPO	MUESTRA COTA	GOLPEO 15	GOLPEO 30	GOLPEO 45	GOLPEO 60	N_{30}	HUMEDAD %	0.08	5	LÍMITES DE ATTERBERG LL	LP	IP	CLASIFICACIÓN CASAGRANDE	DENSIDAD APARENTE (kN/m³)	DENSIDAD SECA (kN/m³)	COMPRESIÓN SIMPLE (kN/m²)	CORTE DIRECTO TIPO	COHESIÓN (kN/m²)	Φ	EDOMETRO Cc	Cr	Pp kN/m²	Cv cm²/seg	ENSAYOS QUÍMICOS % MO %	SULFATOS SO_4 mg/Kg	ANHIDRITA %	ENSAYOS "IN SITU"
1							Relleno y suelo vegetal	MI	1.5	6	9	11	13	12	15	82.8	100	41.5	23.5	18	CL	2		1.8	2.85										219		
2																																				
3							Arcilla limosa	MI	3	6	9	14	16	13,8																							
4																																				
5								MI	5	9	16	29	32	27		37.6	83	36	19.1	16.9	SC												5760		
6							Marga arcillosa con nódulos calcáreos y pequeños cristales de yesos																														
7								SPT	7	18	50R			50R																						
8																																				

ENSAYOS "IN SITU"
R_{pi} = PENETRÓMETRO DE BOLSILLO
C_u = ESCIOMETRO DE BOLSILLO Kg/cm²
K = Permeabilidad "Lefranc." (cm/seg)

Anejo V.- Reportaje Fotográfico.

SAIN GEOTECNIA, S.L.
Avda. La Pau, s/n (Polig. Ind.)
46727 Real de Gandía (Valencia)
Tel. 96 295 03 47
Fax. 96 295 09 11

PARKING PÚBLICO
PLAZA DE LA PISTA
POLOP DE LA MARINA (ALICANTE)





SONDEO 1. TESTIGO DE MUESTRA ENTRE 0,0 Y 4,2 M DE PROFUNDIDAD

SAIN GEOTECNIA, S.L.
Avda. La Pau, s/n (Polig. Ind.)
46727 Real de Gandía (Valencia)
Tel. 96 295 03 47
Fax. 96 295 09 11





SONDEO 1. TESTIGO DE MUESTRA ENTRE 4,2 Y 8,0 M DE PROFUNDIDAD

ANEJO DE CALCULOS.

1. Determinación de la presión de hundimiento mediante métodos analíticos.

La presión de hundimiento de una cimentación directa vendrá definida por la siguiente ecuación (según el CTE, 2006):

$$q_h = c_k N_c, d_c, s_c, i_c, t_c + q_0 N_q d_q s_q i_q t_q + 1/2\ B^* \gamma_k N_\gamma d_\gamma s_\gamma i_\gamma t_\gamma,$$

Siendo:

q_h la presión vertical de hundimiento.

q_{0K} la presión vertical característica alrededor del cimiento al nivel de su base.

c_K el valor característico de la cohesión del terreno.

B^* el ancho equivalente del cimiento.

γ_k el peso especifico característico del terreno por debajo de la base del cimiento.

$N_c, N_q, N_\gamma,$ los factores de capacidad de carga. Son adimensionales y dependen exclusivamente del valor característico del ángulo de rozamiento interno característico del terreno (Φ_k). Se denominan respectivamente *factor de cohesión, de sobrecarga y de peso especifico*.

$d_c, d_q, d_\gamma,$ los coeficientes correctores de influencia para considerar la resistencia al corte del terreno situado por encima y alrededor de la base del cimiento. Se denominan *factores de profundidad*.

s_c, s_q, s_γ los coeficientes correctores de influencia para considerar la forma en planta del cimiento.

i_c, i_q, i_γ los coeficientes correctores de influencia para considerar el efecto de la inclinación de la resultante de las acciones con respecto a la vertical.

t_c, t_q, t_γ los coeficientes correctores de influencia para considerar la proximidad del cimiento a un talud.

Aplicando los valores obtenidos en el presente informe, y realizando los cálculos en condiciones no drenadas, se han obtenido los siguientes resultados:

Hundimiento en tensiones efectivas	x
Zapata rectangular	x
Angulo de rozamiento (Grados) ϕ_k	20
Cohesión efectiva (KN/m²) C_k	50
(KN/m2) q0k	---
Ancho de cimentación (metros) B*	1
Peso especifico (KN/m³) γ_k	20
Largo de la cimentación (metros) L*	4
Profundidad de la cimentación (metros) D	0

F.S. 4

Presión de hundimiento de una cimentación directa (qh) (KN/m²)	806	201

N_c	14,83471178
d_c	1
s_c	1,05
i_c	1
t_c	1

N_q	6,399393521
d_q	1
s_q	1,838935354
i_q	1
t_q	1

N_γ	2,947827787
d_γ	1
s_γ	0,925
i_γ	1
t_γ	1

2. Asientos de las cimentaciones directas.

Los cálculos de los asientos se han realizado utilizando la fórmula de Steinbrenner, según el método elástico multicapa:

$$s_{(z)} = \frac{q \cdot b}{2 \cdot E} \cdot \left(A \cdot \phi_{1(A,B,Z)} - B \cdot \phi_{2(A,B,Z)} \right)$$

$$A = 1 - \upsilon^2$$

$$B = 1 - \upsilon - 2 \cdot \upsilon^2$$

$$\phi_1 = \frac{1}{\pi} \cdot \left[Ln \frac{\sqrt{1+n^2+m^2}+n}{\sqrt{1+n^2+m^2}-n} + n \cdot Ln \frac{\sqrt{1+n^2+m^2}+1}{\sqrt{1+n^2+m^2}-1} \right]$$

$$\phi_2 = \frac{m}{\pi} \cdot arctag \frac{n}{m \cdot \sqrt{1+n^2+m^2}}$$

$m = z / b$

$n = a / b$

a = largo cimentación

b = ancho cimentación

q = presión unitaria aplicada

E = módulo elástico

El resultado obtenido es:

Carga neta, q:	**2,00 kg/cm²**
Factor de seguridad:	**1,20**

Nivel	Z_{final} (m)	E (kg/cm²)	Coef. Poisson	Δq (kg/cm²)
I	5,00	240	0,35	0,40
II	8,00	600	0,15	0,24

Lado menor, b (m):	1,00	2,00	3,00	4,00	0,60	1,00
Lado mayor, a (m):	1,00	2,00	3,00	4,00	10,00	10,00
Asientos (cm):	**0,71**	**1,30**	**1,76**	**2,13**	**0,97**	**1,37**
Carga total (T):	20,00	80,00	180,00	320,00	120,00	200,00

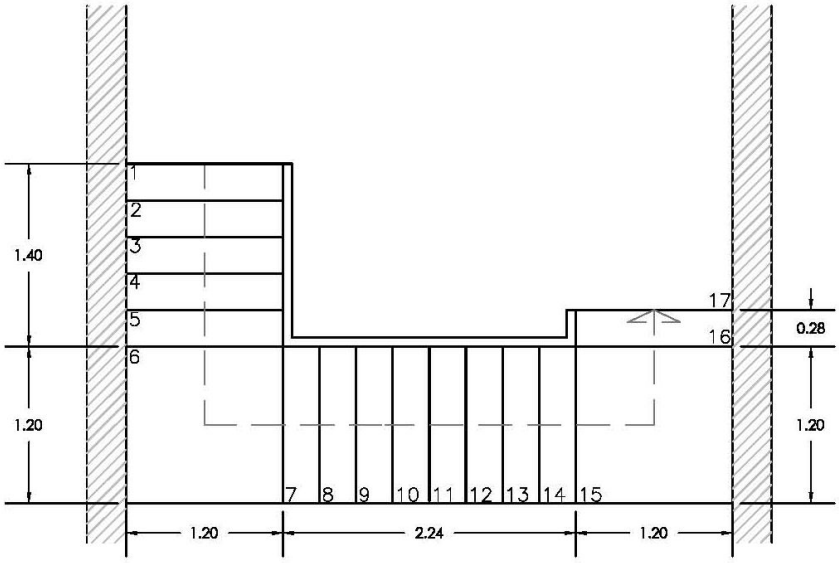
El asiento previsible calculado se considera admisible según el tipo de terreno y cimentación propuesta.

ANEJO Nº 3:

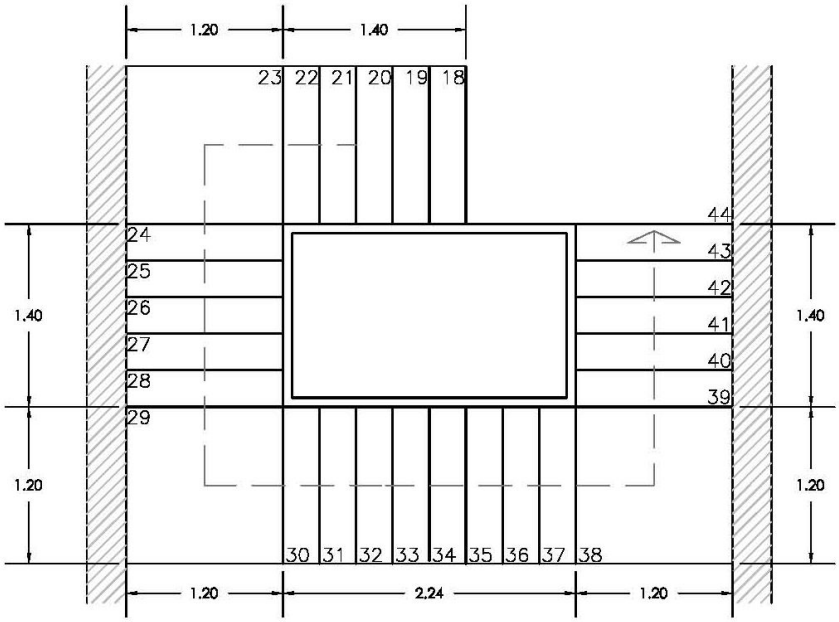
CÁLCULO LOSA ESCALERA

1.- DETERMINACIÓN DE LOS DATOS PARA EL CÁLCULO.

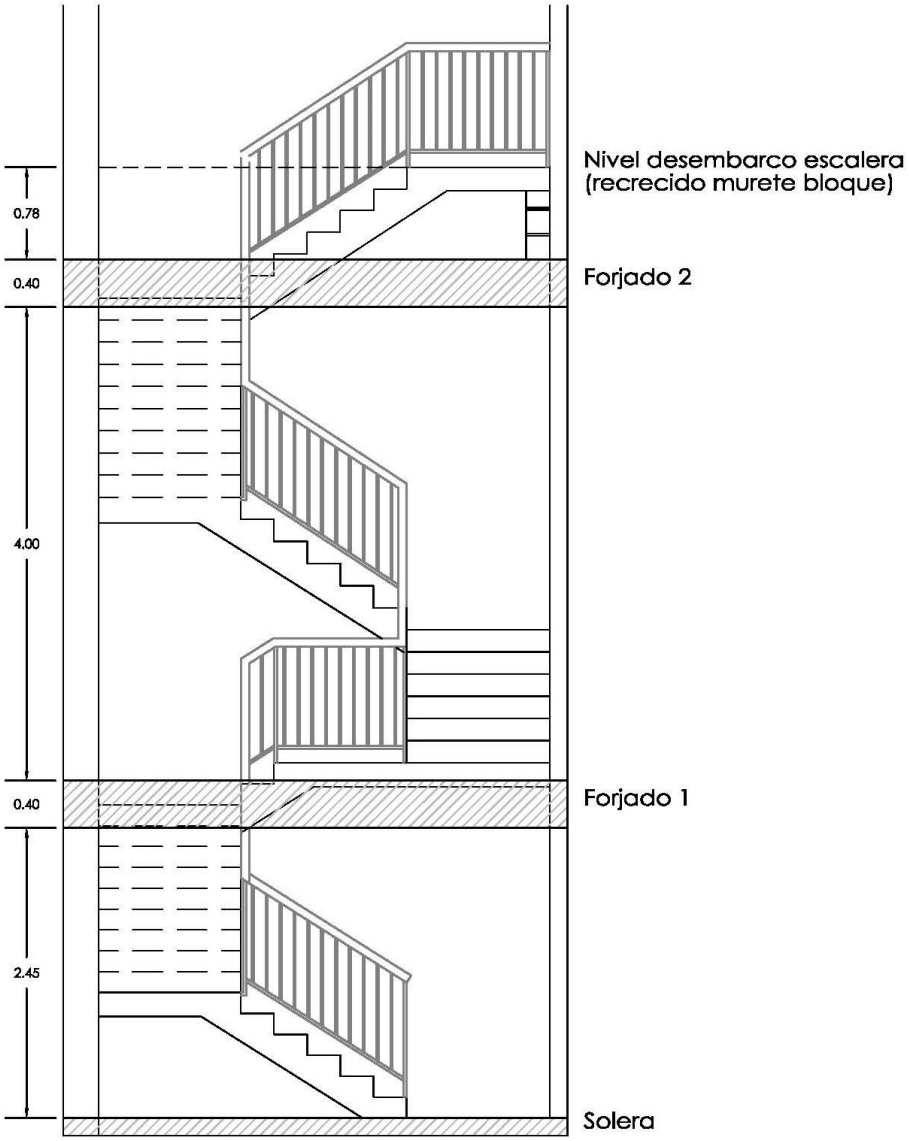
1. Geometría



P. Baja - P. Primera



P. Primera - P. Segunda



Canto forjado apoyo losa de escalera: Forjado reticular de casetón recuperable, canto 40 cm.

Canto de la viga del apoyo superior: 0.40 m

Canto de la viga del apoyo inferior: 0.40 m

2. Materiales

Hormigón = HA-25, Control Estadístico

Acero = B 400 S, Control Normal

Acciones: EHE

Control de la ejecución: Normal

3. Cargas

Peso propio losa (espesor x 2.5 t/m3) = 0.500 t/m²

Peldañeado = 0.200 t/m²

Barandillas = 0.300 t/m

Sobrecarga de uso = 0.300 t/m²

4. Resultado del cálculo y armaduras

4.1. Armadura longitudinal

Momento de cálculo inferior = 3.78 t·m

Momento de cálculo superior (negativos) = 2.36 t·m

- Tramo superior

Armadura inferior Ø16 c/ 0.25 m.

Armadura superior Ø12 c/ 0.25 m.

- Tramo inferior

Armadura inferior Ø16 c/ 0.25 m.

Armadura superior Ø12 c/ 0.25 m.

Arranque inferior en apoyo Ø12 c/ 0.25 m.

- Descansillo

Armadura inferior en descansillo Ø16 c/ 0.25 m.

Armadura superior en descansillo Ø12 c/ 0.25 m.

4.2. Armadura transversal

+ en tramos inclinados: barras rectas con patillas en los extremos

- Tramo superior

Armadura superior Ø8 c/ 0.20 m.

Armadura inferior Ø8 c/ 0.20 m.

- Tramo inferior

Armadura superior Ø8 c/ 0.20 m.

Armadura inferior Ø8 c/ 0.20 m.

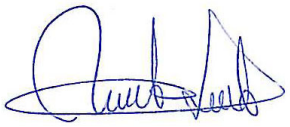
+ en descansillos: barras rectas con patillas en los extremos

Momento de cálculo de armadura transversal superior = 3.24 t·m

Armadura superior Ø16 c/ 0.250 m.

Armadura inferior Ø12 c/ 0.250 m.

Polop de la Marina, enero de 2018



Fdo.: Natalia Lillo Vegas

Arquitecta (Colegiada nº 8.853)

ANEJO Nº4:

JUSTIFICACIÓN CTE

JUSTIFICACIÓN CTE.

1. DB-SI: SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

1.- DETECCIÓN, CONTROL Y EXTINCIÓN DEL INCENDIO.

1.1.- EXTINTORES MÓVILES.

1.2.- ALUMBRADO DE EMERGENCIA Y SEÑALIZACIÓN.

1.3.- INSTALACIÓN DE DETECCIÓN Y ALARMA.

1.4.- RED DE BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS.

1.5.- GRUPO DE PRESIÓN PARA LA INSTALACIÓN DE B.I.E.

2. DB-SE: SEGURIDAD ESTRUCTURAL

3. DB-SUA: SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

4. DB-HE: AHORRO DE ENERGÍA

5. DB-HR: PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

6. DB-HS: SALUBRIDAD

1. DB-SI: SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

1.- DETECCIÓN, CONTROL Y EXTINCIÓN DEL INCENDIO.

Las instalaciones de protección contra incendios en la edificación considerada, son las siguientes:

- Extintores móviles.
- Alumbrado de emergencia y señalización.
- Instalación de detección (detectores ópticos de humos) y alarma.
- Red de BIES.
- Depósito de agua y grupo de presión contra incendios.

1.1.- EXTINTORES MÓVILES.

Cumplimiento DB-SI CTE.

Tabla 1.1. Dotación de instalaciones de protección contra incendios

Uso previsto* del edificio o *establecimiento	**Condiciones**
Instalación	
En general	
Extintores portátiles	Uno de eficacia 21A -113B: - A 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo *origen de evacuación*. - En las zonas de riesgo especial conforme al capítulo 2 de la Sección 1(1) de este DB.

Los extintores de incendio, sus características y especificaciones se ajustarán al "Reglamento de Aparatos a Presión RD 2060/2008" y a su Instrucción Técnica Complementaria.

Los extintores de incendio necesitarán antes de su fabricación o importación, con independencia de lo establecido por la ITC, ser probados de acuerdo con lo establecido en el reglamento, a efectos de justificar el cumplimiento de lo dispuesto en la norma UNE 23.110.

El emplazamiento de los extintores permitirá que sean fácilmente visibles y accesibles, estarán situados próximos a los puntos donde se estime mayor probabilidad de iniciarse el incendio, a ser posible próximos a las salidas de evacuación y preferentemente sobre soportes fijados a paramentos verticales, de modo que la parte superior del extintor quede, como máximo, a 1,70 metros sobre el suelo.

Se considerarán adecuados, para cada una de las clases de fuego (según UNE-23.010), los agentes extintores utilizados en extintores, que figuran en la siguiente tabla.

Agente extintor	Clase de fuego (UNE-23.010)			
	A Sólidos	B Líquidos	C Gases	D Met-esp
Agua pulverizada	(2)xxx	x		
Agua a chorro	(2)xx			
	A Sólidos	B Líquidos	C Gases	D Met-esp
Polvo BC (Convencional)		xxx	xx	
Polvo ABC (Polivalente)	xx	xx	xx	
Polvo específico metal				xx
Espuma física	(2)xx	xx		
Anhídrido carbónico	(1)x	x		

Siendo:

xxx Muy adecuado

xx Adecuado

x Aceptable

Notas:

(1) En fuegos poco profundos (profundidad inferior a 5 mm) puede asignarse xx.

(2) En presencia de tensión eléctrica no son aceptables como agentes extintores el agua a chorro ni la espuma; el resto de los agentes extintores podrán utilizarse en aquellos extintores que superen el ensayo dieléctrico normalizado en UNE-23.110.

Se prevé la colocación de **8 extintores de polvo seco ABC** y **1 extintor de CO_2**, distribuidos tal y como figura en los planos adjuntos.

1.2.- ALUMBRADO DE EMERGENCIA Y SEÑALIZACIÓN.

Independientemente del alumbrado eléctrico ordinario, se establecerá un alumbrado de señalización y emergencia.

El alumbrado de emergencia será de tal índole que en caso de falta de alumbrado ordinario y de manera automática, genere luz suficiente para la salida del público con indicación de los sitios por donde ésta haya de efectuarse. Deberá proporcionar en el eje de los pasos principales una iluminación mínima de 1 lux.

El alumbrado de emergencia deberá ser alimentado por fuentes propias de energía. Cuando la fuente propia de energía esté constituida por baterías de acumuladores o aparatos autónomos automáticos, se podrá utilizar un suministro exterior para proceder a su carga. La autonomía de la fuente propia de alimentación será como mínimo de una hora.

Dotación

Contarán con una instalación de alumbrado de emergencia las zonas siguientes:

- Todas las escaleras y pasillos protegidos, todos los vestíbulos previos y todas las escaleras de incendios.
- Los locales de riesgo especial.

- Los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección.
- Los cuadros de distribución de la instalación de alumbrado de las zonas antes citadas.

Características generales:

La instalación será fija, estará provista de fuente propia de energía que entrará automáticamente en funcionamiento al producirse un descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal.

La instalación cumplirá las condiciones de servicio que se indican a continuación, durante 1 hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo.

- Proporcionará una iluminancia de 1 lux, como mínimo, en el nivel del suelo en los recorridos de evacuación, medida en el eje en pasillos y escaleras, y en todo punto cuando dicho recorridos discurran por espacios distintos de los citados.

- La iluminancia será, como mínimo de 5 lux en los puntos en los que están situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución de alumbrado.

- La uniformidad de la iluminación proporcionada en los distintos puntos de cada zona será tal que el cociente entre la iluminancia máxima y la mínima sea menor de 40.

El número mínimo de luminarias necesario será:

	Situación	**Nº puntos de luz**	**Tipo lámp.**
GARAJE	Apar. público municipal – Recinto municipal	27	A
planta baja	Vestíbulos previos y escaleras de evacuación	6	B

Tipos de lámpara a disponer:

A: Emergencia Serie B65 Estanca, Marca: LEGRAND o similar, con lámpara fluorescente de tubo lineal de 6 W G5, 165 Lúmenes. 1 hora autonomía.

B: Emergencia Serie B65 Estanca, Marca: LEGRAND o similar, con lámpara fluorescente de tubo lineal de 6 W-G5, 90 Lúmenes. 1 hora autonomía.

Con los **33** puntos de luz proyectados se cumple con la iluminación mínima necesaria en el aparcamiento público municipal.

Si la instalación se realiza con aparatos o equipos autónomos automáticos, las características exigibles a dichos aparatos y equipos serán las establecidas en las normas UNE 20 062, UNE 20 392 y UNE-EN 60598-2-22.

1.3.- INSTALACIÓN DE DETECCIÓN Y ALARMA.

- **Cumplimiento DB-SI CTE.**

Aparcamiento	
Bocas de incendio equipadas	Si la superficie construida excede de 500 m^2.(7) Se excluyen los *aparcamientos robotizados*.
Columna seca(5)	Si existen más de tres plantas bajo rasante o más de cuatro sobre rasante, con tomas en todas sus plantas.
Sistema de detección de incendio	En aparcamientos convencionales cuya superficie construida exceda de 500 m^2.(8). Los *aparcamientos robotizados* dispondrán de pulsadores de alarma en todo caso.

(8) El sistema dispondrá de al menos de detectores de incendio.

El Aparcamiento público municipal contará con una instalación de detección y alarma.

- *Detectores:*

Se instalarán detectores ópticos de humos, repartidos como se indica en el plano que se acompaña. Se colocarán en total **33 detectores ópticos de humos**.

- *Equipo de control y alarma*: Distribuye y controla la energía disponiendo de 4 módulos de zona a los que van conectados cada zona o línea de detectores correspondientes.

- *Instalación de líneas de cables*: Las líneas se realizarán con conductor de Cu. de 1,5 mm^2. de sección y de 750 V. de aislamiento, en instalación superficial protegidas por tubo rígido de PVC de dureza 7.

- *Fuente de suministro*: La instalación estará alimentada, como mínimo, por dos fuentes de suministro, de las cuales la principal será la red general del edificio. La fuente secundaria de suministro dispondrá de una autonomía de 72 horas de funcionamiento en estado de vigilancia y de una hora en estado de alarma y podrá ser específica para ésta instalación o común con otras de protección contra incendios.

Instalación de alarma

Se instalarán **4 pulsadores**, repartidos conforme se muestra en planos, que puedan transmitir una señal a un puesto de control, centralizado y vigilado, de manera que resulte localizada la zona del pulsador que ha sido activado.

Los elementos que componen la instalación de alarma son los siguientes:

a) Pulsadores de alarma: Se instalarán en el circuito de detección de forma que sean fácilmente visibles y la distancia a recorrer desde cualquier punto hasta alcanzar el pulsador más próximo sea inferior a 25 m. como mínimo.

Estarán provistos de dispositivo de protección que impida su activación involuntaria.

b) Campana de alarma acústica: Se dispondrá de una alarma acústica de fuego y otra de avería junto al panel, además se colocará un panel repetidor situado en lugar apropiado.

Se colocarán dos alarma acústica-ópticas en el exterior.

c) Instalación de líneas de cables: Las líneas se realizarán con conductor de Cu. de 1,5 mm^2. de sección y de 750 V. de aislamiento, en instalación superficial protegidas por tubo rígido de PVC de dureza 7.

La instalación estará alimentada eléctricamente, como mínimo, por dos fuentes de suministro.

Instalación de alerta

El puesto de control de esta instalación, estará asociado a la instalación de pulsadores de alarma y a la detección. Las señales serán acústicas. Y se instalarán durante el proceso de ejecución de la planta primera.

1.4.- RED DE BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS.

- **Cumplimiento DB-SI CTE.**

Aparcamiento	
Bocas de incendio equipadas	Si la superficie construida excede de 500 m^2.(7) Se excluyen los *aparcamientos robotizados*.
Columna seca(5)	Si existen más de tres plantas bajo rasante o más de cuatro sobre rasante, con tomas en todas sus plantas.
Sistema de detección de incendio	En aparcamientos convencionales cuya superficie construida exceda de 500 m^2.(8). Los *aparcamientos robotizados* dispondrán de pulsadores de alarma en todo caso.

(7) Los equipos serán de tipo 25 mm.

El aparcamiento público municipal, estará protegido por una instalación de bocas de incendio equipadas, dado que su superficie construida excede de 500 m^2.

Se instalarán **4 B.I.E.s,** de manera que quede cubierta la totalidad de la superficie de la edificación.

Se instalarán bocas de incendio de 25 mm y habrá una boca en la proximidad de las salidas y a una distancia máxima de 5 m.

La red de tuberías de agua, será de acero galvanizado con soldadura longitudinal de uso exclusivo para instalaciones de protección contra incendios y de las dimensiones que se indican en el plano de Instalaciones.

La instalación de bocas de incendios estará compuesta por los siguientes elementos:

- Bocas de incendios equipadas.
- Red de tuberías de agua.
- Fuente de abastecimiento de agua.

La red de tuberías de agua deberá diseñarse de manera que queden garantizadas, las siguientes condiciones de funcionamiento:

- La presión dinámica en punta de lanza será como mínimo de 3,5 Kg/cm^2. y como máximo de 5 Kg/cm^2.
- El caudal mínimo para este tipo de boca será de 1,66 l/s.

- *Armarios*: Todos los elementos que componen la boca de incendios deberán estar alojados en un armario IPF-43 para empotrar, cuyo centro quede a una altura como máximo de 1,5 m. con relación al suelo, sobre soporte rígido y perfectamente cerca de las puertas o salidas y a una distancia máxima de 5 m. Tendrá las siguientes

características:

1. Armario metálico pintado de rojo interior y exteriormente.
2. Dimensiones: 600x750x245 mm
3. Construido en chapa de acero de 1,2 mm, pintado color rojo RAL-3000.
4. Marco en acero de 2 mm con bisagras y cierre de cuadradillo, pintado en color gris metalizado.
5. Cristal con adhesivo "Rómpase en Caso de Incendio".
6. Devanadera circular toma axial, fija con sistema de orientación RIL-GO.
7. Manguera sintética semirrigida ALFLEX ∅ 25 mm, s/UNE 23091/3A.
8. Lanza de agua triple efecto ∅ 25 mm. Rilmatic.
9. Válvula de bola paso recto ∅ 1".
10. Manómetro diámetro 50 mm, escala 0-16 kg/cm^2.
11. Certificado marca AENOR, según norma UNE-23.403.

La tubería utilizada, desde el equipo de bomba hasta las diferentes bocas de incendios cumplirá la norma UNE 19.040, y diámetro según caudal.

El depósito de 12 m^3 de capacidad, estará abastecido desde la red de distribución con tubería de acero galvanizado de diámetro 2 1/2", llave de toma de 2 1/2", llave de reparto y llave de paso, y contador de 2 1/2".

1.5.- GRUPO DE PRESIÓN PARA LA INSTALACIÓN DE B.I.E.

Para abastecer a las bocas de incendio equipadas y rociadores, se deberá colocar un grupo contra incendios según Norma UNE 23.500-90, con un caudal unitario de 12 m^3/h. Y una presión de 51,5 m.c.a, que será de las siguientes características:

Grupo Contra Incendios **SACI Mod: U.E.D / 56** o similar, formado por:

<u>Bomba de caudal, eléctrica:</u>

- Tipo de bomba: K 56
- Caudal: 12 m^3/h .- 17 m^3/h.
- Altura manométrica: 51,5 – 48 m.c.a
- Potencia motor: 5,5 CV.
- Cuadro eléctrico según norma UNE 23500

<u>Bomba Jokey, eléctrica:</u>

- Tipo de bomba: Multinox 80-60 T
- Altura manométrica: 51,5
- Potencia motor: 1,3 CV.

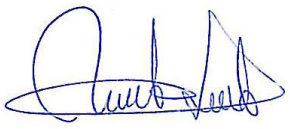
<u>Bomba de caudal, diesel:</u>

- Tipo de bomba: B 450 AP Sobre bancada
- Caudal nominal: 12 m^3/h .- 17 m^3/h.

- Altura manométrica: 51,5 - 48
- Potencia: 10,3 CV.
- R.P.M.: 2950

Las dimensiones del grupo contra incendios serán (frontal: 1,4 m, lateral 0,7 m y altura, 1,7 m), y estará colocado en el cuarto de instalaciones bajo la rampa de acceso a la planta primera.

Polop de la Marina, enero de 2018



Fdo.: Natalia Lillo Vegas

Arquitecta (Colegiada nº 8.853)

2. DB-SE: SEGURIDAD ESTRUCTURAL

2.1.- NORMATIVA DE APLICACION.

En el presente proyecto es de aplicación la siguiente normativa en lo que respecta a elementos estructurales:

- CTE DB SE: "Seguridad Estructural. Bases de cálculo".
- CTE DB SE-AE: "Acciones en la Edificación".
- CTE DB SE-C: "Seguridad Estructural. Cimientos".
- EHE-08: "Instrucción de Hormigón Estructural".
- RC-08: "Instrucción para la Recepción de Cementos".
- NBE-NCSE-02: "Norma de Construcción Sismorresistente".

2.2.- TERRENO.

1.- HIPOTESIS BASICAS DE CÁLCULO

Ante la imposibilidad de conocer el comportamiento mecánico real del suelo, debido a su naturaleza intrínseca, se han considerado las siguientes hipótesis simplificatorias en el cálculo:

- La distribución de tensiones es lineal.
- La deformación del suelo en cada punto es sensiblemente igual al cociente entre la tensión y el coeficiente de balasto determinado por los ensayos edométricos.
- El suelo debajo de cada cimiento es homogéneo en sus propiedades físicas y mecánicas.
- A una profundidad dos veces la mayor dimensión de la zapata, la tensión en el terreno es despreciable.

La Dirección Facultativa comprobará, a la vista del terreno y auxiliado por los resultados de los ensayos realizados, la validez de los postulados previos, tomando las medidas oportunas en caso contrario.

2.- TIPO DE TERRENO Y VALORES FISICOS Y MECANICOS

Se han considerado para este proyecto, a resultas del ensayo geotécnico, en sus condiciones naturales, las siguientes determinaciones:

- Tipo de suelo:..... arcillas limosas sobre marga arcillosa con núdulos
- Tensión admisible:..... σ = 0'20 N / mm^2. (MPa)

3.- COMPROBACIONES EFECTUADAS

Se han realizado las siguientes comprobaciones geotécnicas considerando como acciones, las transmitidas en servicio (sin mayorar) por la estructura al cimiento, más las debidas al peso propio del cimiento y las tierras que gravitan sobre él.

3.1.- Presión admisible

La tensión media σm de la superficie sw contacto suelo-cimiento, verifica que: $\sigma m \leq \sigma a$

La tensión máxima en dicha superficie σmax cumple: $\sigma max \leq 1.25\ \sigma a$

3.2.- Comprobación a vuelco

Se ha tomado un coeficiente de seguridad a vuelco = 1.8, verificándose que: Momento estabilizador / Momento de vuelco ≥ 1.8

4.- CONSIDERACIONES GENERALES

Se realizarán calicatas con profundidad suficiente para llegar a todas las capas que influyan en los asientos de la obra.

Profundidades mínimas:

- Cimentaciones discontinuas: tres veces el ancho mínimo de las zapatas con un mínimo de 3 m.
- Cimentaciones continuas: vez y media el ancho de la placa de cimentación.

En terrenos de mala calidad se aumentarán estas profundidades.

En caso de no establecerse con seguridad la composición y respuesta del terreno se realizarán los ensayos precisos, que deben ser programados, ejecutados e interpretados por personal especializado.

La profundidad y el tipo de terreno para asiento de todos los cimientos será similar.

Con el fin de evitar asientos diferenciales, las presiones medias de la superficie de contacto suelo-cimiento en cada uno de ellos es similar, con una oscilación máxima de un 10% de uno a otro. Dentro de dichos márgenes se ha disminuido la presión en aquellos de mayor capa absoluta.

2.3.- MATERIALES Y ESPECIFICACIONES SEGÚN EHE.

CLASE DE EXPOSICIÓN: IIa, ya que las obras proyectadas se encuentran a más de 5 km. de la costa y se cumplen los requisitos establecidos en la tabla 8.2.2.

RECUBRIMIENTOS EXIGIDOS: Mínimo: 25 mm. Nominal: 35 mm.

RELACIÓN A/C: menor o igual a 0,60

CONTENIDO MÍNIMO DE CEMENTO: 275 Kg/m³

CONTENIDO MÁXIMO DE CEMENTO: 500 kg/m³

TIPO DE HORMIGÓN: HA-25/B/20/IIa

TIPO DE ACERO: B-400S

MALLAZO CAPA COMPRESIÓN: B-400-T. Ø5 20 X 20

SOBRECARGAS DE USO: Se han considerado, como mínimo, las establecidas en la tabla 3.1 del CTE DB SE-AE. "Acciones en la edificación"

SOBRECARGA DE NIEVE: Se ha considerado, como mínimo, la establecida en el apartado 3.5 y la tabla E.2 del CTE DB SE AE. "Acciones en la edificación", es decir, 0,20 kN/m^2., para una altitud inferior a 400 m.

Las secciones de los distintos elementos estructurales están definidas en los planos de estructura del proyecto.

2.4.- ACCIONES CONSIDERADAS EN EL CÁLCULO.

1.- GENERALIDADES

En el cálculo de las solicitaciones a que está sometida la estructura se han considerado las siguientes acciones con sus correspondientes valores característicos, entendiendo por tales aquellos que presentan una probabilidad del 95% de no ser sobrepasados en el periodo de vida útil de la construcción.

2.- VALORES CARACTERISTICOS

2.1.- Acciones gravitatorias

A falta de estudios estadísticos fiables recogemos como valores característicos los indicados en el DB SE-AE: "Acciones en la Edificación", así como los indicados en la Norma NBE-AE-88, para los no contemplados en la anterior.

2.2.- Acciones eólicas

Dadas las características de las obras a ejecutar y su entorno no se han considerado relevantes las acciones originadas por el viento. Todo ello según el Capítulo 3.3 del CTE DB SE-AE.

2.3.- Acciones sísmicas

Al presente Proyecto de Rehabilitación y Reparación, SÍ le es de aplicación la presente norma, por tratarse de un CONSTRUCCIÓN DE IMPORTANCIA NORMAL, siendo un edificio de menos de siete plantas y la aceleración sísmica básica "ab" (art. 2.1) es igual a 0,08 g, siendo g la aceleración de la gravedad, tal como se justifica a continuación.

Según el Mapa Sísmico y el Anejo 1 de la Norma Sismorresistente, se tiene:

Para el Municipio de Polop, a_b = 0'08g

La aceleración sísmica de cálculo, sería:

$a_c = S \times p \times a_b = 1{,}0 \times 1{,}00 \times 0'08g = 0'08g$

Siendo: "S".- Coeficiente de amplificación del terreno tomado de la Tabal 2.1 (S = 1,6. Terreno Tipo I).

"p".- Coeficiente adimensional de riesgo, tomado del artículo 2.2 para construcciones de importancia normal. (p = 1,00)

"a_b".- Aceleración sísmica básica, tomada del Anejo 1, para el municipio de Polop (a_b = 0'08g).

2.5.- MEMORIA DE CÁLCULO

1.- BASES DE CÁLCULO

Para la obtención de las solicitaciones se ha considerado los principios de la Mecánica Racional y las teorías clásicas de la Resistencia de Materiales y Elasticidad.

El método de cálculo aplicado es el de los Estados Límites, en el que se pretende limitar que el efecto de las acciones exteriores ponderadas por unos coeficientes, sea inferior a la respuesta de la estructura, minorando las resistencias de los materiales.

Estos estados límites pueden ser:

Estados Límites Últimos: Producen una puesta fuera de servicio de la estructura, por colapso o rotura de la misma o de una parte de ella.

Estados Límites de Servicio: Engloba todas aquella situaciones de la estructura para las

que no se cumplen los requisitos de funcionalidad, de comodidad, de durabilidad o de aspecto requeridos.

En los estados límites últimos se comprueban los correspondientes a Equilibrio, Agotamiento frente a solicitaciones normales, cortante, torsión en elementos lineales y esfuerzo rasante en juntas entre hormigones, Inestabilidad, Punzonamiento y Fatiga.

En los estados límites de servicio se comprueban los correspondientes a fisuración, Deformación y Vibraciones.

El procedimiento de comprobación para cada estado límite consiste en comparar el efecto de las acciones aplicadas a la estructura, con la respuesta de la misma. Con objeto de limitar convenientemente la probabilidad de que en realidad el efecto de las acciones sea superior a la respuesta de la estructura, es necesario un margen de seguridad que se introduce mediante unos coeficientes de ponderación (¥f) que multiplican los valores característicos de las acciones y otros coeficientes de minoración (¥m) que dividen los valores característicos de las propiedades resistentes de los materiales estructurales.

Por tanto para cada límite se ha de verificar que: Sd ≤ Rd, siendo:

- Efecto ponderado de las acciones sobre la estructura Sd = (Sk x ¥f).
- Respuesta minorada de la estructura Rd = Rk/¥m

Definidos los estados de carga según su origen, se procede a calcular las combinaciones posibles con los coeficientes de mayoración y minoración correspondientes de acuerdo a los coeficientes de seguridad y las hipótesis básicas definidas en la norma (art. 13 EHE).

3.- LOSA DE ESCALERA

La losa de hormigón armado y su cimentación se consideran suficientes, desde el punto de vista estructural, para absorber las cargas que transmite el terreno, en base a lo dispuesto en el documento del Código Técnico de la Edificación.

2.6.- COEFICIENTES DE SEGURIDAD

1.- ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO

1.1.- Estados límites últimos

Para el hormigón y el acero se toman los siguientes coeficientes de seguridad:

Situación de Proyecto	Hormigón γ_c	Acero γ_s
Persistente o transitoria	1,50	1,15
Accidental	1,30	1,00

Para el control de la ejecución se toman los siguientes coeficientes de seguridad:

Tipos de acciones	**Situación persistente o transitoria**		**Situación accidental**	
	Efecto favorable	Efecto desfavorable	Efecto favorable	Efecto desfavorable
	Control Normal	Control Normal	Control Normal	Control Normal
Permanentes	γ_G = 1,00	γ_G = 1,35	γ_G = 1,00	γ_G = 1,00
Permanentes de	γ_G = 1,00	γ_G = 1,50	γ_G = 1,00	γ_G = 1,00

valor no constante				
Variable	γ_G = 0,00	γ_G = 1,50	γ_G = 0,00	γ_G = 1,00
Accidental			γ_G = 1,00	γ_G = 1,00

1.2.- Estados límites de servicio

Para el hormigón y el acero se toman los siguientes coeficientes de seguridad:

Situación de Proyecto	**Hormigón γ_c**	**Acero γ_s**
Persistente o transitoria	1,00	1,00
Accidental	1,00	1,00

Para el control de la ejecución se toman los siguientes coeficientes de seguridad:

Tipo de acción	**Efecto favorable**	**Efecto desfavorable**
Permanente	1,00	1,00
Permanente de valor no constante	1,00	1,00
Variable	0,00	1,00

2.7.- SISTEMA DE CÁLCULO

1.- EFECTOS ORIGINADOS POR LAS ACCIONES.

1.1.- Consideraciones generales

Para la obtención de las solicitaciones actuantes sobre la estructura, en cada una de las hipótesis, se han utilizado sistemas de cálculo lineal, basados en la teoría de la Elásticidad y Resistencia de Materiales.

1.2.- Hipótesis simplificatorias

Con objeto de reducir la estructura real a otra ideal, apta para el cálculo de solicitaciones, se han realizado las siguientes simplificaciones:

- La estructura es totalmente exenta, no teniendo ningún tipo de enlace exterior con otras estructuras, ni coacciones de partes no estructurales del edificio.
- La conexión entre estructura aérea y cimentación se ha idealizado como un empotramiento perfecto de los soportes en sus cimientos.
- Se considera que todos los nudos de un entramado resistente vertical, situados a la misma altura, sufren un idéntico desplazamiento horizontal.
- Aunque el análisis de la estructura global se simplifica al análisis de cada uno de los entramados planos verticales, si los desplazamientos de todos ellos en cada planta difieren sensiblemente, se procederá al análisis global de la estructura, teniendo en cuenta en cada entramado las deformaciones impuestas por el resto de la estructura.
- La transmisión de dichas deformaciones impuestas se realiza a través de los elementos resistentes horizontales (forjados, zunchos,...) supuestos como diafragmas horizontales infinitamente rígidos.
- En general se desprecian los efectos de 2º orden originados por la propia

deformación, excepto aquellos que originen inestabilidad por pandeo.

- No se tiene en cuenta, en general, los efectos de torsiones secundarias.
- La rigidez a flexión de los entramados verticales en dirección perpendicular a su plano medio se considera nula.
- En el cálculo de las solicitaciones a que está sometida la cimentación, no se consideran ni el peso propio del cimiento, ni el de los rellenos sobre él, ya que estas acciones están en equilibrio con las reacciones que provocan en el contacto suelo-cimiento y no producen, por tanto, esfuerzos en la pieza.

La dirección facultativa comprobará durante la ejecución, la validez de estas hipótesis simplificatorias y de forma especial las referentes al monolitismo y enlazabilidad del conjunto, tomando las medidas oportunas para ello.

2. RESPUESTA DE LA ESTRUCTURA

La respuesta de la estructura en cada estado límite, se ha obtenido por los métodos recogidos a continuación:

ESTADO LIMITE ULTIMO DE EQUILIBRIO: se comprueba para el conjunto de las hipótesis del equilibrio estable de la estructura y cada una de sus partes, según las leyes de la Mecánica Racional y lo especificado en el art. 41 de EHE-08.

ESTADO LIMITE ULTIMO DE AGOTAMIENTO: Se comprueba por separado para:

- Solicitaciones normales: se realiza por el método general de la parábola-rectángulo, junto con las especificaciones recogidas en el art. 42 de la EHE-08.
- Cortante: se realiza por lo dispuesto en el art. 44 de la EHE-08.
- Torsión en elementos lineales: se realiza según el art. 45 de la EHE-08.
- Esfuerzo rasante en juntas entre hormigones: según el art. 47 de la EHE-08.

ESTADO LIMITE ULTIMO DE INESTABILIDAD O PANDEO: La respuesta de la estructura ante estos efectos de segundo orden se prevé según el art. 43 de la EHE-08.

ESTADO LIMITE ULTIMO DE PUNZONAMIENTO: La respuesta de la estructura frente a los efectos transversales producidos por cargas concentradas actuando en losas, se ha considerado según lo establecido en el art. 46 de la EHE-08.

ESTADO LIMITE ULTIMO DE FATIGA: Según lo establecido en el art. 48 de la EHE-08.

ESTADO LIMITE DE FISURACION: El control de la fisuración, así como los márgenes dentro de los cuales debe permanecer este fenómeno, se establecen en el art. 49 de la EHE-08.

ESTADO LIMITE DE DEFORMACION: La magnitud de las deformaciones, tanto del conjunto, como de cada elemento estructural y los valores máximos permitidos, se calculan según el art. 50 de la EHE-08 y la Norma ACI-318. Para el dimensionamiento de la cimentación, como elemento estructural, se han seguido, además de las ya citadas, las prescripciones particulares sobre este tema que recoge la EHE-08.

La dirección facultativa comprobará que la estructura ejecutada se ajusta en todas sus características físicas, mecánicas y geométricas a las definidas en este Proyecto y a las exigidas en el conjunto del articulado de la EHE-08.

2.8.- ESPECIFICACIONES TECNICAS EN OBRAS DE HORMIGON ARMADO

Se cumplirán las especificaciones generales que fija la norma EHE-08, instrucción de

hormigón estructural, así como el Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura, actualizado.

TIPO, CLASE Y CATEGORIA DEL CEMENTO.- Se cumplirá lo que especifica el actual Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción del cemento, RC-08. y el art. 26 de la Norma EHE-08.

TIPO DE ACERO.- Se cumplirá lo que especifica el art. 32 de la Norma EHE-08.

OTROS MATERIALES.- El agua de amasado y curado, los áridos, así como los aditivos cumplirán con los art. 27, 28 y 29 de la Norma EHE-08.

FABRICACION DEL HORMIGON.- Se suministrará hormigón de central.

Se seguirá lo que especifica el art. 2.2.3., fabricación del hormigón del Pliego de Condiciones Técnicas de la D.G.A., así como lo que indica el art. 71.3 de la Norma EHE-08.

Por su importancia se particulariza lo siguiente: "Se prohibe agregar agua al hormigón en el recipiente de transporte o en el curso de manipulación.

PUESTA EN OBRA DEL HORMIGON, TRANSPORTE, VERTIDO Y COMPACTADO.- Se cumplirá lo dispuesto en el art. 2.2.4. del P.C. de la D.G.A. y en los arts. 71.4 y 71.5 de la Norma EHE-08.

CURADO.- Idem art 2.4.11. del P.C. de la D.G.A. y el art. 71.6 de la Norma EHE-08.

ENCOFRADOS.- Idem art. 2.4.5. del P.C. de la D.G.A. y el art. 68 de la Norma EHE-08.

TRABAJO DE LAS ARMADURAS.- Idem art.2.4.9. del P.C: de la D.G.A. y los art. 69 y 70 de la Norma EHE-08.

JUNTAS DE HORMIGONADO.- Idem art. 2.4.9. del P.C. de la D.G.A. y el art. 71.5.4 de la Norma EHE-08.

HORMIGONADO EN TIEMPO FRIO O CALUROSO.- Idem art 2.4.10. del P.C. de la D.G.A. y los art. 71.5.3 de la Norma EHE-08.

ENSAYOS DE CONTROL.-

Sobre el agua de amasado, se atendrá a lo especificado en el art. 85.5. de la EHE-08.

Sobre los áridos, lo especificado en el art. 85.2. de la EHE-08.

Ensayos sobre el hormigón.

Ensayos previos.- Se realizarán en el caso de que el hormigón se fabrique en la propia obra según el art. 86.4 de la EHE-08. A su vista el Aparejador o Arquitecto Técnico reajustará la dosificación de partida, para cumplir con la consistencia y resistencia detalladas.

Ensayos característicos.- Se realizarán según el art. 86.5 de la EHE-08. En el caso de que la tanda de ensayos prescrita se dedujera una no aceptación de los valores de resistencia y consistencia obtenidos se estará a lo dispuesto en el art. 86.7 de EHE-08.

Ensayos de control durante la ejecución.- Se realizará según lo especificado en los artículos 88 y 90 de la Norma EHE.

3. DB-SUA: SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

Sección SUA 1 Seguridad frente al riesgo de caídas.

1. Resbaladicidad de los suelos

Por tratarse de un uso Pública Concurrencia, le es de aplicación la prescripción de limitar el riesgo de resbalamiento de los suelos. De la misma forma al estar excluidas las zonas de uso restringido, que podrían afectarle al edificio no es preceptivo ningún cumplimiento.

Planta baja "Aparcamiento municipal"			
Localización y características del suelo	Pavimiento	Clase	Proyecto
Zonas interiores Secas			
Superficies con pendiente menor que el 6%	de suelo tradicional sin aislante a ruido de impactos con soporte para el acabado de mortero sin aislamiento sin impermeabilización y acabado discontinuo rígido de pétreo artificial.	1	1
Escaleras	de suelo tradicional sin aislante a ruido de impactos con soporte para el acabado de mortero sin aislamiento sin impermeabilización y acabado discontinuo rígido de pétreo artificial.	2	2

2. Discontinuidades en el pavimento

Excepto en zonas de uso restringido o exteriores y con el fin de limitar el riesgo de caídas como consecuencia de traspiés o de tropiezos, el suelo debe cumplir las condiciones siguientes:

- No tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4 mm. Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión (por ejemplo, los cerraderos de puertas) no deben sobresalir del pavimento más de 12 mm y el saliente que exceda de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas no debe formar un ángulo con el pavimento que exceda de 45º.

- Los desniveles que no excedan de 5 cm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%;

- En zonas para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 1,5 cm de diámetro.

- Existen barreras para delimitar zonas de circulación.

- Las barreras para delimitar zonas de circulación, tendrán una altura de 80 cm como mínimo, según se establece en el apartado 3.2 del DB-SUA1.

En zonas de circulación no se podrá disponer un escalón aislado, ni dos consecutivos, excepto en los casos siguientes.

- en zonas de uso restringido;

- en las zonas comunes de los edificios de uso Residencial Vivienda;

- en los accesos y en las salidas de los edificios;

En estos casos, si la zona de circulación incluye un itinerario accesible, el o los escalones no podrán disponerse en el mismo.

3. Desniveles

Con el fin de limitar el riesgo de caída, existirán barreras de protección en los desniveles con una diferencia de cota mayor que 55 cm, excepto cuando la disposición constructiva haga muy improbable la caída o cuando la barrera sea incompatible con el uso previsto.

Las barreras de protección tendrán, como mínimo, una altura de 1,10 m dado que la diferencia de cota que protegen excede de 6 m.

La altura se medirá verticalmente desde el nivel de suelo o, en el caso de escaleras, desde la línea de inclinación definida por los vértices de los peldaños, hasta el límite superior de la barrera.

Las barreras de protección dispuestas en zonas residenciales y en las cubiertas transitables accesibles privadamente tendrán una resistencia y una rigidez suficiente para resistir una fuerza horizontal igual a 0,8 kN/m y 1,6 kN/m respectivamente, según se establece en el apartado 3.2.1 del DB SE-AE.

Por tratarse de un uso de pública concurrencia, en cualquier zona del edificio, las barreras de protección, incluidas las de las escaleras y rampas, estarán diseñadas de forma que:

a) No puedan ser fácilmente escaladas por los niños, para lo cual:

- En la altura comprendida entre 30 cm y 50 cm sobre el nivel del suelo o sobre la línea de inclinación de una escalera no existirán puntos de apoyo, incluidos salientes sensiblemente horizontales con más de 5 cm de saliente.

- En la altura comprendida entre 50 cm y 80 cm sobre el nivel del suelo no existirán salientes que tengan una superficie sensiblemente horizontal con más de 15 cm de fondo.

b) No tengan aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de 10 cm de diámetro, exceptuándose las aberturas triangulares que forman la huella y la contrahuella de los peldaños con el límite inferior de la barandilla, siempre que la distancia entre este límite y la línea de inclinación de la escalera no exceda de 5 cm (véase figura 3.2).

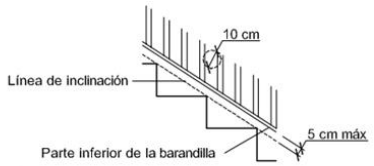


Figura 3.2 Línea de inclinación y parte inferior de la barandilla

4. Escaleras y rampas

4.1 Escaleras de uso restringido

Este apartado no es de aplicación al no disponer de escaleras de uso restringido

4.2 Escaleras de uso general

Escaleras de "Aparcamiento municipal"

Principal			*General*		*Aparcamiento municipal*	
Tramo recto						
Ancho Util	Altura Máx		Huella Mín		Contrahuella	
Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
120	320	1,80	28	28	13-18,5	18
Meseta *Tipo de disposición*			*Longitud*		*Ancho*	
			Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
Tramos de igual dirección			100	100	120	120
Pasamanos Las escaleras que salven una altura mayor que 55 cm dispondrán de pasamanos al menos en un lado. Se dispondrán pasamanos en ambos lados debido a que la anchura del tramo es superior a 1,2m						

Dimensiones en centímetros (cm)

Peldaños

La huella H y la contrahuella C cumplirán a lo largo de una misma escalera la relación siguiente: 54 cm ≤ 2C + H ≤ 70 cm

No se admite bocel. En las escaleras previstas para evacuación ascendente, así como cuando no exista un itinerario accesible alternativo, deben disponerse tabicas y éstas serán verticales o inclinadas formando un ángulo que no exceda de 15º con la vertical.

Tramos

Entre dos plantas consecutivas de una misma escalera, todos los peldaños tendrán la misma contrahuella. Entre dos tramos consecutivos de plantas diferentes, la contrahuella no variará más de ±1 cm.

La anchura útil del tramo se determinará de acuerdo con las exigencias de evacuación establecidas en el apartado 4 de la Sección SI 3 del DB-SI y será, como mínimo, la indicada en la tabla 4.1. del DB-SUA.

La anchura de la escalera estará libre de obstáculos. 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.

Mesetas

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

Cuando exista un cambio de dirección entre dos tramos, la anchura de la

escalera no se reducirá a lo largo de la meseta (véase figura 4.4). 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.

Pasamanos

El pasamanos estará a una altura de 110 cm. 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.

5. Limpieza de los acristalamientos exteriores

Este proyecto cumple las condiciones del apartado 5 de la sección 1 del CTE DB SUA ya que todos sus acristalamientos de vidrio transparente son practicables o fácilmente desmontables.

Sección SUA 2. Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamientos.

1. Impacto

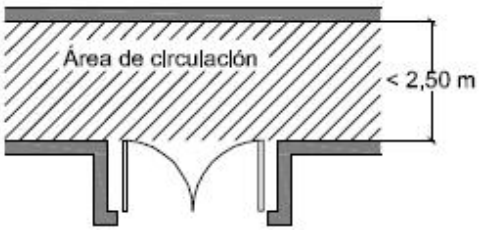
1.1 Impacto con elementos fijos

La altura libre de paso en zonas de circulación será, como mínimo, 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 será 2 m, como mínimo.

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.

1.2 Impacto con elementos practicables

Excepto en zonas de uso restringido, las puertas de recintos que no sean de ocupación nula (definida en el Anejo SI A del DB SI) situadas en el lateral de los pasillos cuya anchura sea menor que 2,50 m se dispondrán de forma que el barrido de la hoja no invada el pasillo (véase figura 1.1).



Las Puertas que se sitúan en zonas accesibles a las personas y utilizadas para el paso de mercancías y vehículos tendrán marcado CE de conformidad con la norma UNE-EN 13241-1:2004 y su instalación, uso y mantenimiento se realizarán conforme a la norma UNE-EN 12635:2002+A1:2009.

1.3 Impacto con elementos frágiles.

Las partes vidriadas de puertas estarán constituidas por elementos laminados o templados que resistan sin rotura un impacto de nivel 3, conforme al procedimiento descrito en la norma UNE EN 12600:2003.

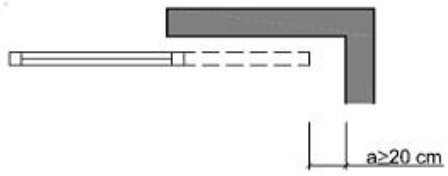
1.4 Impacto con elementos insuficientemente perceptibles.

Las grandes superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas situadas en el interior de viviendas quedan exentas de cumplir este apartado.

Las puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas, tales como cercos o tiradores, dispondrán de señalización conforme al apartado 1 del SUA2.1.4 del CTE.

2. Atrapamiento

Con el fin de limitar el riesgo de atrapamiento producido por una puerta corredera de accionamiento manual, incluidos sus mecanismos de apertura y cierre, la distancia a hasta el objeto fijo más próximo será 20 cm, como mínimo (véase figura 2.1)



Sección SUA 3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos.

1. Aprisionamiento

La fuerza de apertura de las puertas de salida será de 140 N, como máximo, excepto en las situadas en itinerarios accesibles, en las que se aplicará lo establecido en la definición de los mismos en el anejo A Terminología (como máximo 25 N, en general, 65 N cuando sean resistentes al fuego).

Para determinar la fuerza de maniobra de apertura y cierre de las puertas de maniobra manual batientes/pivotantes y deslizantes equipadas con pestillos de media vuelta y destinadas a ser utilizadas por peatones (excluidas puertas con sistema de cierre automático y puertas equipadas con herrajes especiales, como por ejemplo los dispositivos de salida de emergencia) se empleará el método de ensayo especificado en la norma UNE-EN 12046-2:2000.

Sección SUA 4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada.

1. Alumbrado normal en zonas de circulación

En cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado capaz de proporcionar, una iluminancia mínima de 20 lux en zonas exteriores y de 100 lux en zonas interiores, medida a nivel del suelo.

El factor de uniformidad media será del 40% como mínimo.

2. Alumbrado de emergencia

1 Dotación

El edificio dispondrá de un alumbrado de emergencia que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministre la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a

los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evite las situaciones de pánico y permita la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.

Contarán con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos siguientes:

a) Los recorridos desde todo origen de evacuación hasta el espacio exterior seguro y hasta las zonas de refugio, incluidas las propias zonas de refugio, según definiciones en el Anejo A de DBSI;

b) Los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios y los de riesgo especial, indicados en DB-SI 1 ;

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

d) Las señales de seguridad;

e) Los itinerarios accesibles.

2 Posición y características de las luminarias

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

a) Se situarán al menos a 2 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. Como mínimo se dispondrán en los siguientes puntos:

- en las puertas existentes en los recorridos de evacuación;

- en las escaleras, de modo que cada tramo de escaleras reciba iluminación directa;

- en cualquier otro cambio de nivel;

- en los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos;

3 Características de la instalación

La instalación será fija, estará provista de fuente propia de energía y debe entrar 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 considera como fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal.

El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación debe alcanzar al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5 s y el 100% a los 60 s.

La instalación cumplirá las condiciones de servicio que se indican a continuación durante una hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo:

a) En las vías de evacuación cuya anchura no exceda de 2 m, la iluminancia horizontal en el suelo debe ser, como mínimo, 1 lux a lo largo del eje central y 0,5 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 m pueden ser tratadas como varias bandas de 2 m de anchura, como máximo.

b) En los puntos en los que estén situados los equipos de seguridad, las instalaciones de protección contra incendios de utilización manual y los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia horizontal será de 5 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 no debe ser mayor que 40:1.

d) Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que englobe 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 Ra de las lámparas será 40.

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, deben cumplir los siguientes requisitos:

a) La luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos de 2 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 debe ser mayor de 10:1, debiéndose evitar variaciones importantes entre puntos adyacentes;

c) La relación entre la luminancia Lblanca, y la luminancia Lcolor >10, no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1.

d) Las señales de seguridad deben estar iluminadas al menos al 50% de la iluminancia requerida, al cabo de 5 s, y al 100% al cabo de 60 s.

Sección SUA 5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación.

El presente proyecto por tener un uso diferente de los usos: graderíos de estadios, pabellones polideportivos, centros de reunión, otros edificios de uso cultural, etc. previstos para más de 3000 espectadores de pie, no le es de aplicación las condiciones establecidas en el CTE DB SUA 5, tal y como indica el apartado ámbito de aplicación de la propia sección.

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

Sección SUA 6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento.

1. Piscinas

El presente proyecto por tratarse no disponer de piscina no le son de aplicación las condiciones establecidas por el apartado 1.Piscinas, de la sección 6 del CTE DB SUA

Sección SUA 7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento.

1. Ámbito de aplicación

Esta Sección es aplicable a las zonas de uso Aparcamiento, así como a las vías de circulación de vehículos existentes en los edificios.

2. Características constructivas

1 Las zonas de uso Aparcamiento dispondrán de un espacio de acceso y espera en su

incorporación al exterior, con una profundidad adecuada a la longitud del tipo de vehículo y de 4,5 m como mínimo y una pendiente del 5% como máximo.

2 No se prevé recorrido para peatones por una rampa para vehículos.

3 Protección de recorridos peatonales

1 La planta de Aparcamiento dispone capacidad inferior a 200 vehículos y superficie menor a 5000 m2.

4 Señalización

1 Se señalizará, conforme a lo establecido en el código de la circulación:

a) el sentido de la circulación y las salidas;

b) la velocidad máxima de circulación de 20 km/h;

c) las zonas de tránsito y paso de peatones, en las vías o rampas de circulación y acceso;

Los aparcamientos a los que pueda acceder transporte pesado tendrán señalizado además los gálibos y las alturas limitadas.

2 Las zonas destinadas a almacenamiento y a carga o descarga deben estar señalizadas y delimitadas mediante marcas viales o pinturas en el pavimento.

3 En los accesos de vehículos a viales exteriores desde establecimientos de uso Aparcamiento se dispondrán dispositivos que alerten al conductor de la presencia de peatones en las proximidades de dichos accesos.

Sección SUA 8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo.

1. Procedimiento de verificación

Densidad de impactos sobre el terreno Ng: 1,5

Superficie de captura Ae: 15058

Coeficiente de entorno C1: 0,5

Frecuencia esperada de impactos Ne: 0,0112934997305274

Coeficiente de entorno C2: 0

Coeficiente de entorno C3: 1

Coeficiente de entorno C4: 3

Coeficiente de entorno C5: 1

Riesgo admisible Na: : 0

2. Tipo de instalación exigido

Al tener una Eficacia requerida menor que 0.80, no es necesario la instalación de sistemas de protección contra el rayo.

Sección 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 en el DB SUA 9.

1.1 Condiciones funcionales.

Accesibilidad entre plantas

Al tratarse de un edificio de pública concurrencia en el que hay que salvar más de dos plantas desde alguna entrada principal accesible al edificio hasta alguna planta que no sea de ocupación nula, y además existen más de 200 m2 de superficie útil excluida la superficie de zonas de ocupación nula en plantas sin entrada accesible al edificio, dispondrá de ascensor accesible que comunique las plantas que no sean de ocupación nula con las de entrada accesible al edificio. Las plantas que tengan zonas de uso público con más de 100 m2 de superficie útil o elementos accesibles, tales como plazas de aparcamiento accesibles, alojamientos accesibles, plazas reservadas, etc., dispondrán de ascensor accesible o rampa accesible que las comunique con las de entrada accesible al edificio.

Accesibilidad en plantas del edificio

El edificio que es de pública concurrencia dispondrá de un itinerario accesible que comunique, en cada planta, el acceso accesible a ella (entrada principal accesible al edificio, ascensor accesible) con las zonas de uso público, con todo origen de evacuación, 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

1.2 Dotación de elementos accesibles

Plazas de aparcamiento accesibles

2 En otros usos, todo edificio o establecimiento con aparcamiento propio cuya superficie construida exceda de 100 m2 contará con las siguientes plazas de aparcamiento accesibles:

a) En uso Residencial Público, una plaza accesible por cada alojamiento accesible.

b) En uso Comercial, Pública Concurrencia o Aparcamiento de uso público, una plaza accesible por cada 33 plazas de aparcamiento o fracción.

c) En cualquier otro uso, una plaza accesible por cada 50 plazas de aparcamiento o fracción, hasta 200 plazas y una plaza accesible más por cada 100 plazas adicionales o fracción.

En todo caso, dichos aparcamientos dispondrán al menos de una plaza de aparcamiento accesible por cada plaza reservada para usuarios de silla de ruedas.

Mecanismos

Excepto en el interior de las viviendas y en las zonas de ocupación nula, los interruptores, los dispositivos de intercomunicación y los pulsadores de alarma serán mecanismos accesibles.

2. Condiciones y características de la información y señalización para la accesibilidad

1 Dotación.

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización independiente, no discriminatoria y segura de los edificios, se señalizarán los elementos que se indican en la tabla 2.1, con las características indicadas en el apartado 2.2 siguiente, en función de la zona en la que se encuentren.

Elementos accesibles	*En zonas de uso privado*	*En zonas de uso público*
Entradas al edificio accesibles	Cuando existan varias entradas al edificio	En todo caso
Itinerarios accesibles	Cuando existan varios recorridos alternativos	En todo caso
Ascensores accesibles	En todo caso	
Plazas reservadas	En todo caso	
Zonas dotadas con bucle magnético u otros sistemas adaptados para personas con discapacidad auditiva	En todo caso	
Plazas de aparcamiento accesibles	En todo caso, excepto en uso Residencial Vivienda las vinculadas a un residente	En todo caso
Servicios higiénicos accesibles (aseo accesible, ducha accesible, cabina de vestuario accesible)	--	En todo caso
Servicios higiénicos de uso general	--	En todo caso
tinerario accesible que comunique la vía pública con los puntos de llamada accesibles o, en su ausencia, con los puntos de atención accesibles	--	En todo caso

(1) La señalización de los medios de evacuación para personas con discapacidad en caso de incendio se regula en DB SI 3-7.

2 Características

Las entradas al edificio accesibles, los itinerarios accesibles, las plazas de aparcamiento accesibles y los servicios higiénicos accesibles se señalizarán mediante SIA, complementado, en su caso, con flecha direccional.

Los ascensores accesibles se señalizarán mediante SIA. Asimismo, contarán con indicación en Braille y arábigo en alto relieve a una altura entre 0,80 y 1,20 m, del número de planta en la jamba derecha en sentido salida de la cabina.

Las bandas señalizadoras visuales y táctiles serán de color contrastado con el pavimento, con relieve de altura 3±1 mm en interiores y 5±1 mm en exteriores. Las exigidas en el apartado 4.2.3 de la Sección SUA 1 para señalizar el arranque de escaleras, tendrán 80 cm de longitud en el sentido de la marcha, anchura la del itinerario y acanaladuras perpendiculares al eje de la escalera. Las exigidas para señalizar el itinerario accesible hasta un punto de llamada accesible o hasta un punto de atención accesible, serán de acanaladura paralela a la dirección de la marcha y de anchura 40 cm.

Las características y dimensiones del Símbolo Internacional de Accesibilidad para

la movilidad (SIA) se establecen en la norma UNE 41501:2002.

4. DB-HE: AHORRO DE ENERGÍA

HE-0.- LIMITACION DEL CONSUMO ENERGETICO

1.- JUSTIFICACION

Por existir en la intervención edificaciones que, por sus características de utilización, estén abiertas de forma permanente y sean acondicionadas, esta sección del DB HE del CTE es de aplicación.

2. Caracterización y cuantificación de la exigencia.

1. Caracterización de la exigencia

El consumo energético de los edificios se limita en función de la zona climática de su localidad de ubicación y del uso previsto.

El consumo energético para el acondicionamiento, en su caso, de aquellas edificaciones o partes de las mismas que, por sus características de utilización, estén abiertas de forma permanente, será satisfecho exclusivamente con energía procedente de fuentes renovables.

3. Verificación y justificación del cumplimiento de la exigencia.

1. Procedimiento de verificación

Para la correcta aplicación de esta Sección del DB HE se verifican las exigencias cuantificadas en el apartado 2 con los datos definidos en el apartado 4, utilizando un procedimiento de cálculo acorde a las especificaciones establecidas en el apartado 5;

2. Justificación del cumplimiento de la exigencia

Para justificar que un edificio cumple la exigencia básica de limitación del consumo energético que se establece en esta sección del DB HE, los documentos de proyecto han de incluir la siguiente información:

a) definición de la zona climática de la localidad en la que se ubica el edificio, de acuerdo a la zonificación establecida en la sección HE1 de este DB;

b) procedimiento empleado para el cálculo de la demanda energética y el consumo energético;

c) demanda energética de los distintos servicios técnicos del edificio (calefacción, refrigeración, ACS y, en su caso, iluminación);

d) descripción y disposición de los sistemas empleados para satisfacer las necesidades de los distintos servicios técnicos del edificio;

e) rendimientos considerados para los distintos equipos de los servicios técnicos del edificio;

f) factores de conversión de energía final a energía primaria empleados;

g) para uso residencial privado, consumo de energía procedente de fuentes de energía no renovables;

h) en caso de edificios de uso distinto al residencial privado, calificación energética para el indicador de energía primaria.

4. Datos para el cálculo del consumo energético.

1. Demanda energética y condiciones operacionales

El consumo energético de los servicios de calefacción y refrigeración se obtendrá considerando las condiciones operacionales, datos previos y procedimientos de cálculo de la demanda energética establecidos en la Sección HE1 de este Documento Básico.

El consumo energético del servicio de agua caliente sanitaria (ACS) se obtendrá considerando la demanda energética resultante de la aplicación de la sección HE4 de este Documento Básico.

El consumo energético del servicio de iluminación se obtendrá considerando la eficiencia energética de la instalación resultante de la aplicación de la sección HE3 de este Documento Básico.

2. Factores de conversión de energía final a energía primaria

Los factores de conversión de energía final a energía primaria procedente de fuentes no renovables para cada vector energético, empleados para la justificación de las exigencias establecidas en este Documento Básico, serán los publicados oficialmente.

3. Sistemas de referencia

No se definen en proyecto equipos para un servicio de climatización, por lo tanto se considerarán las eficiencias de los sistemas de referencia, que se indican en la tabla 2.2

Tecnología	Vector Energético	Rendimiento
Producció de calor	Gas Natural	0,9
Producción de Frío	Electricidad	2,0

5. Procedimientos de cálculo del consumo energético.

El procedimiento de cálculo del consumo energético empleado cumple con las características establecidas en el punto 5 del DB HE0 del CTE.

HE-1.- LIMITACION DE LA DEMANDA ENERGETICA

1.- JUSTIFICACION DE LA NO APLICACION

En aplicación del Apartado 1.2.a) del DB HE-1, al presente Proyecto de Rehabilitación NO le es de aplicación el presente requisito básico. Debido a que se encuentra abierto de forma permanente.

HE-2. RENDIMIENTO DE LA INSTALACIONES TERMICAS

1.- JUSTIFICACION DE LA NO APLICACION

No le es de aplicación al no existir instalaciones térmicas en el edificio.

HE-3. EFICIENCIA ENERGETICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACION

1.- JUSTIFICACION

En aplicación del Apartado 1.2.e) del DB HE-3, al presente Proyecto de Rehabilitación le

es de aplicación el presente requisito básico debido a que se modifica la instalación de alumbrado existente.

La justificación queda reflejada en el correspondiente proyecto de Instalación eléctrica adjunto a la presente memoria.

HE-4. CONTRIBUCION SOLAR MINIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA

1.- JUSTIFICACION DE LA NO APLICACION

No le es de aplicación al no existir instalación de agua caliente sanitaria.

HE-5. CONTRIBUCION FOTOVOLTAICA MINIMA DE ENERGIA ELECTRICA

1.- JUSTIFICACION DE LA NO APLICACION

No es de aplicación, al no estar contemplado el uso administrativo en los indicados en el apartado 1.1.1, tabla 1.1. del DB HE 5.

5. DB-HR: PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

En aplicación del Apartado II-d) del DB HR, al presente Proyecto de Rehabilitación NO le es de aplicación el presente requisito básico.

6. DB-HS: SALUBRIDAD

HS-0.- INTRODUCCION

1.- OBJETO (art. 13 CTE parte I)

El Objetivo del requisito básico "Higiene, salud y protección del medio ambiente", tratado en adelante bajo el término de salubridad, consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, padezcan molestias o enfermedades, así como el riesgo de que los edificios se deterioren y de que deterioren el medio ambiente en su entorno inmediato, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de tal forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

El Documento Básico "DB-HS Salubridad" especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de salubridad.

2.- APLICACION

El ámbito de aplicación de este DB se especifica, para cada sección de las que se compone el mismo, en sus respectivos apartados (Introducción, apartado II, DB HS).

HS-1. PROTECCION FRENTE A LA HUMEDAD

1. Generalidades

Ámbito de aplicación: Esta sección es de aplicación 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) por tratarse de un edificio incluido en el ámbito de aplicación general del CTE.

2. Diseño

Muros en contacto con el terreno

Presencia de agua: Media

Coeficiente de permeabilidad del terreno: Ks= 0,0001 cm/s (01)

Grado de impermeabilidad: 1(02)

(01) Este dato se obtiene del informe geotécnico

(02) Este dato se obtiene de la tabla 2.1, apartado 2.1, exigencia básica HS1, CTE

Condiciones de los puntos singulares

Encuentros del muro con las fachadas

En los arranques de la fachada sobre el mismo, el impermeabilizante debe prolongarse sobre el muro en todo su espesor a más de 15 cm por encima del nivel del suelo exterior sobre una banda de refuerzo del mismo material que la barrera impermeable utilizada que debe prolongarse hacia abajo 20 cm, como mínimo, a lo largo del paramento del muro. Sobre la barrera impermeable debe disponerse una capa de mortero de regulación de 2 cm de espesor como mínimo.

Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación así como las de continuidad o discontinuidad, correspondientes al sistema de impermeabilización que se emplee.

Paso de conductos

Los pasatubos deben disponerse de tal forma que entre ellos y los conductos exista una holgura que permita las tolerancias de ejecución y los posibles movimientos diferenciales entre el muro y el conducto.

Debe fijarse el conducto al muro con elementos flexibles.

Debe disponerse un impermeabilizante entre el muro y el pasatubos y debe sellarse la holgura entre el pasatubos y el conducto con un perfil expansivo o un mástico elástico resistente a la compresión.

Esquinas y rincones

Debe colocarse en los encuentros entre dos planos impermeabilizados una banda o capa de refuerzo del mismo material que el impermeabilizante utilizado de una anchura de 15 cm como mínimo y centrada en la arista.

Cuando las bandas de refuerzo se apliquen antes que el impermeabilizante del muro deben ir adheridas al soporte previa aplicación de una imprimación.

Suelo

Presencia de agua: Media

Coeficiente de permeabilidad del terreno: Ks=0,0001 cm/s (01)

Grado de impermeabilidad: 1 (02)

(01) Este dato se obtiene del informe geotécnico

(02) Este dato se obtiene de la tabla 2.1, apartado 2.1, exigencia básica HS1, CTE

Suelo de solera de losa maciza sin impermeabilización y sin aislamiento.

Tipo de intervención en el terreno: Sub-Base

Muros en contacto con este suelo - de gravedad realizado in-situ de hormigón armado con impermeabilización por el interior y sin aislante.

Condiciones de las soluciones constructivas

A esta solución no se le exige ninguna condición para cumplir con el CTE según la Tabla 2.4. del CTE DB HS-1 0:

Condiciones de los puntos singulares

Encuentros del suelo con los muros

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

Indicar el tipo de impermeabilización del suelo.

Fachadas y medianeras descubiertas

Zona pluviométrica de promedios: Zona IV: 300 mm < p <= 500 mm

Zona pluviométrica de promedios: Terreno tipo IV: Zona urbana, industrial o forestal.

Zona eólica: B

Grado de Impermeabilidad 1

Fachada de fábrica de bloque de hormigón con revestimiento contínuo con cámara de aire no ventilada con aislamiento por el interior y hoja interior de ladrillo cerámico.

Altura del edificio: 11 metros (torreón de escalera)

Revestimiento exterior: Si

Condiciones de las soluciones constructivas

R1+C1 según la Tabla 2.4. del CTE DB HS-1

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

- ½ 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.

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

3. Dimensionado

1. Tubos de drenaje

No existe ningún muro o suelo que precise tubos de drenaje

2. Canaletas de recogida

No existe ningún muro que precise canaletas de recogida

3. Bombas de achique

Muro de gravedad realizado in-situ de hormigón armado con impermeabilización por el interior y sin aislante.

Situación de arranque del muro: No alcanza ninguna capa impermeable

Ks. Coeficiente de permeabilidad del terreno (m/s): 0,0001

NF. Nivel Freático (m): 0

H. Diferencia entre la profundidad de la cara superior de la capa impermeable y el nivel freático antes de la intervención (m): 0

ho. Diferencia entre la profundidad de la cara superior de la capa impermeable y el nivel freático en el punto del terreno donde está situado el tubo drenante (m): 0

R. Radio de acción del drenaje, equivalente a la distancia de la zona de recarga del acuífero (m): 0

4. Productos de Construcción

Las características técnicas de los materiales empleados en la protección del edificio frente a la humedad se especifican en el pliego de condiciones.

5. Construcción

Las verificaciones y pruebas de servicio correspondientes a la protección del edificio frente a la humedad se especifican en el pliego de condiciones.

6. Mantenimiento y Conservación

El contenido de mantenimiento y conservación de protección frente a la humedad se desarrolla en el Libro del edificio, conforme lo indicado en el artículo 8, apartado 1, punto 3 del Real Decreto 314/2006.

HS-2. RECOGIDA Y EVACUACION DE RESIDUOS

1.- APLICACIÓN

No se considera de aplicación la presente sección al no tratarse de un proyecto para edificio de viviendas de nueva construcción, según el apartado 1.1 de la sección 2 del DB-HS.

HS-3. CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

1.- APLICACIÓN

Le es de aplicación según lo establecido en el apartado 1.1 de la sección 3 del DB-HS por tratarse de un proyecto de rehabilitación no destinado a circulación de vehículos, aparcamiento o garaje.

No se dispone de instalaciones térmicas que puedan englobarse dentro del ámbito de aplicación del RITE, según el artículo 2 del capítulo 2 del citado reglamento.

HS-4. SUMINISTRO DE AGUA

1.- APLICACIÓN

NO es de aplicación según lo establecido en la sección 4 del DB-HS por tratarse de un proyecto de rehabilitación no destinado a vivienda en el que no se ha proyectado suministro de agua potable.

HS-5. EVACUACIÓN DE AGUAS

1.- APLICACIÓN

NO es de aplicación según lo establecido en la sección 5 del DB-HS por tratarse de un proyecto de rehabilitación no destinado a vivienda en el que no se ha proyectado modificación del sistema de evacuación de aguas existente.

Polop de la Marina, enero de 2018



Fdo.: Natalia Lillo Vegas
Arquitecta (Colegiada nº 8.853)

ANEJO Nº5:

CONTROL DE CALIDAD

I N D I C E

1.- INTRODUCCIÓN

2.- MATERIALES OBJETO DEL PLAN DE CALIDAD

3.- MARCADO CE

4.- PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD

5.- LISTADO DE MATERIALES EMPLEADOS EN EL PROYECTO CON MARCADO "CE" OBLIGATORIO

6.- PLAN DE ENSAYOS

ANEJO PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

1. INTRODUCCIÓN

De acuerdo con lo indicado en la **cláusula 38 "Ensayos y análisis de los materiales y unidades de obra"**, del DECRETO 3854/70, de 31 de diciembre, POR EL QUE SE APRUEBA EL PLIEGO DE CLAUSULAS GENERALES PARA LA CONTRATACION DE OBRAS DEL ESTADO:

- La Dirección puede ordenar que se verifiquen los ensayos y análisis de materiales y unidades de obra que en cada caso resulten pertinentes y los gastos que se originen serán de cuenta del contratista hasta un importe máximo del 1 por 100 del presupuesto de la obra.

- La misma Dirección fijará el número, forma y dimensiones y demás características que deben reunir las muestras y probetas para ensayo y análisis, caso de que no exista disposición general al efecto, ni establezca tales datos el pliego de prescripciones técnicas

El Control de Calidad comprende aquellas acciones de comprobación de la calidad de los componentes y procesos de ejecución de la obra, con el fin de garantizar que la obra se realiza de acuerdo con el contrato, los códigos, las normas y las especificaciones de diseño. El control propuesto, comprende los aspectos siguientes:

Control de materias primas.

Calidad de equipos o materiales suministrados a obra, incluyendo su proceso de fabricación.

Calidad de ejecución de las obras (construcción y montaje).

Calidad de la obra terminada (inspección y pruebas).

El Control de Calidad se hará con sujeción a un Plan de Control de Calidad previamente establecido donde se definirá la sistemática a desarrollar para cumplir este objetivo. Una vez adjudicada la oferta y quince días antes de la fecha programada para el inicio de los trabajos, el Contratista enviará a la Dirección de Obra un Plan de Control de Calidad, que comprenderá, como mínimo, lo contemplado en el Programa de Ensayos de Control de Calidad del Proyecto y en el Pliego de Prescripciones. La Dirección de Obra evaluará el Plan y comunicará, por escrito, al Contratista su aprobación o las modificaciones a introducir en el Plan. A tal efecto. contratará un Laboratorio de Control de Calidad acreditado. con la
Los ensayos originarán emisión de las correspondientes actas de resultados por un laboratorio autorizado. Dichos resultados se remitirán tanto a la empresa constructora como a la Dirección Facultativa.

El contratista deberá abonar el importe de los ensayos, hasta un 1% del Presupuesto de Ejecución Material de la Obra, por considerarse incluido en los precios unitarios. Caso de no ser suficiente dicha cantidad por incumplimiento de la calidad derivada de la responsabilidad del contratista, se podrán efectuar nuevos ensayos sin sobrepasar un 1% suplementario con cargo al contratista, circunstancia que de ser necesario por defectos
El Contratista es el responsable de realizar los controles, ensayos, inspecciones y pruebas establecidos en el Plan de Control de Calidad.

Para su elaboración será de aplicación la Normativa Técnica vigente en España. En particular, se observarán las siguientes Normas, Instrucciones, Pliegos y Recomendaciones:

- Recomendaciones para el control de calidad de obras de carreteras. MOPU 1987
- Control de calidad en obras de carreteras. ATC AIPCR. Madrid 1989
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento. MOPU 1986
- Instrucción EHE de Hormigón Estructural. Ministerio de Fomento 2008
- Pliego de prescripciones técnicas generales para las obras de carreteras y puentes (PG-3)

- Pliego de Condiciones Generales del Ayuntamiento de Madrid. Madrid 1988
- Listado del marcado CE de materiales, según publicación del ministerio de fomento

Para la elaboracion del presente anejo, se ha realizado un estudio previo de los ensayos de Control de Calidad que deben realizarse en función de las unidades de obra contempladas en el proyecto, para la aceptación previa de los materiales, control durante la ejecución de las obra y las pruebas finales de las unidades terminadas.

Para los materiales que se fabrican en factoría o taller serán suficientes los certificados de resistencia y características realizados por laboratorio homologado que se puedan exigir al fabricante, salvo indicación contraria de la Dirección facultativa.

2. MATERIALES OBJETO DEL PLAN DE CALIDAD

Todos los materiales que se utilicen en la obra deberán cumplir las condiciones que se establecen en el Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto y ser aprobados por la Dirección de Obra. Para ello, todos los materiales que se propongan deberán ser examinados y ensayados para su aceptación.
El Contratista estará en consecuencia obligado a informar a la Dirección de Obra sobre las procedencias de los materiales que vayan a ser utilizados para que se puedan realizar los ensayos oportunos. La aceptación de un material en un cierto momento no será obstáculo para que el mismo material pueda ser rechazado más adelante si se le encuentra algún
Los materiales no incluidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto habrán de ser de calidad adecuada al uso a que se les destine. Se deben presentar en este caso las muestras, informes y certificados de los fabricantes que se consideren necesarios. Si la información y garantías oficiales no se consideran suficientes, la Dirección de Obra ordenará la realización de otros ensayos, recurriendo si es necesario a laboratorios especiales.

3. MARCADO CE

Para la aceptación de los materiales usados en el diseño y construcción de la obra se debe comprobar que cumplen con lo establecido en la "Orden de 29 de noviembre de 2001, por la que se publican las referencias a las normas UNE que son trasposición de normas armonizadas así como el período de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de construcción"; y "Resulución de 17 de abril de 2007, de la Direccion General de Desarrollo Industrial, por la que se amplían los anexos I, II y III de la Orden de 29 de noviembre de 2001", y modificaciones posteriores. Para ello se adjunta la relación completa de los productos o materiales específicos de este Proyecto en los que se exige el marcado CE.
Sin perjuicio de ese requisito el Director de Obra podrá exigir que se realicen los ensayos oportunos a los materiales que forman parte de este Proyecto, incluidos en el Programa de Ensayos de Control de Calidad del Proyecto o en el Plan de Control de Calidad.

4. PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD

Para el control estadístico de los diferentes materiales empleados en obra, salvo que la Dirección Técnica de las obra fije otros criterios, se aplicarán los ensayos y frecuencias previstos en el programa de control de calidad adjunto al final del presente anejo, donde en función de las mediciones previstas para cada unidad de obra, se ha obtenido el número de ensayos.
En caso de que la Dirección Facultativa lo considere necesario, se podrán incluir dentro del Control de Calidad nuevos ensayos de control para las unidades que se incorporen.

5. LISTADO DE MATERIALES EMPLEADOS EN EL PROYECTO CON MARCADO "CE" OBLIGATORIO

Para la elaboración del presente listado se ha tenido en cuenta lo establecido en la "Orden de 29 de noviembre de 2001, por la que se publican las referencias a las normas UNE que son trasposición de normas armonizadas así como el período de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de construcción"; y "Resulución de 17 de abril de 2007, de la Direccion General de Desarrollo Industrial, por la que se amplían los anexos I, II y III de la Orden de 29 de noviembre de 2001", y modificaciones posteriores. Para ello se ha obtenido la relación completa de los productos o materiales en los que se exige el marcado CE, de acuerdo con la relación de Disposiciones Nacionales sobre entrada en vigor del Marcado "CE" de los Productos de Construcción, publicados por el Ministerio de Fomento en su página web.
Para hacer más operativo el listado, se ha partido del listado completo de los materiales, y se ha realizado una primera clasificación por grupos para seleccionar mejor los materiales y posteriormente mediante filtrado, mostrar únicamente los que son de aplicación al presente proyecto.

Se han clasificado primeramente en ocho grupos, según se muestra abajo (del 001 al 008). Estos grupos se han denominado y se han ordenado, de más general y frecuente a menos, según el contenido tipo de los proyectos del Departamento de Vías y Obras. En el último grupo, 008-OTROS, se incluyen los materiales que normalmente no se inluirán en los proyectos de este departamento. Y posteriormente, se han seleccionado los materiales que se emplean en el proyecto y se han filtrado.
Los materiales pueden pertenecer a varios grupos pero sólo aparecen en uno de ellos, el de menor ordinal dentro de esta clasificación. De este modo "Áridos para hormigón." puede pertenecer al grupo 001, 002, 003, 004, 005, 006, etc, pero se encontrará en el grupo 001.

GRUPOS DE MATERIALES

001-CARRETERAS
002-SEÑALIZACION
003-ALUMBRADO
004-URBANIZACION-INSTALACIONES
005-URBANIZACION-PAVIMENTOS
006-OBRA CIVIL-ESTRUCTURAS
007-OBRA CIVIL
008-OTROS
- 008-011-ARIDOS-CONGLOMERANTES-ADITIVOS
- 008-021-ESTR-CUBIERTAS
- 008-031-ALBAÑILERIA-FABRICA
- 008-032-ALBAÑILERIA-VIDRIO
- 008-033-CERRAJERIA-CARPINTERIA
- 008-034-AISLANTES
- 008-035-SUELOS-PAREDES-TECHOS
- 008-041-IMPERMEABILIZACIONES

008-051- INST-FONTANERIA
008-052-INST-PCINCENDIOS
008-053-INST-OTROS
008-OTROS

5.- LISTADO DE MATERIALES EMPLEADOS EN EL PROYECTO CON MARCADO "CE" OBLIGATORIO

NORMA UNE-EN	TÍTULO DE LA NORMA ARMONIZADA	MARCADO "CE" VOLUNTARIO DESDE	MARCADO "CE" OBLIGATORIO DESDE	DISPOSICIÓN (*)
	003-ALUMBRADO			
40-4: 2006	Columnas y báculos de alumbrado. Parte 4: Requisitos para las columnas y báculos de alumbrado de hormigón armado y hormigón pretensado.	01/10/2006	01/10/2007	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
40-5: 2003	Columnas y báculos de alumbrado. Parte 5: Requisitos para las columnas y báculos de alumbrado de acero.	01/02/2003		BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
40-6: 2003	Columnas y báculos de alumbrado. Parte 6: Requisitos para las columnas y báculos de alumbrado de aluminio.	01/02/2003	01/02/2005	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
40-7: 2003	Columnas y báculos de alumbrado -Parte 7: Requisitos para columnas y báculos de alumbrado de materiales compuestos poliméricos reforzados con fibra.	01/02/2003	01/10/2004	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
Adoptada como UNE 23007-2: 1998/ 1M: 2008	Sistemas de detección y alarma de incendios -Parte 2: Equipos de control e indicación.	01/01/2008	01/08/2009	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
54-3: 2001/ A2:2007	Sistemas de detección y alarma de incendios -Parte 3: Dispositivos de alarma de incendios -Dispositivos acústicos.	01/03/2006	01/06/2009	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
54-4: 1997/ A2:2007	Sistemas de detección y alarma de incendios-Parte 4: Equipos de suministro de alimentación.	01/10/2003	01/08/2009	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
54-5/ A1:2002	Sistemas de detección y alarma de incendios -Parte 5: Detectores de calor -Detectores puntuales.	01/04/2003	30/06/2005	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
54-7: 2001/ A2:2007	Sistemas de detección y alarma de incendios -Parte 7: Detectores de humo -Detectores puntuales que funcionan según el principio de luz difusa, luz transmitida o por ionización.	01/05/2007	01/08/2009	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
54-10: 2002/ A1: 2006	Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 10: Detectores de llama. Detectores puntuales.	01/09/2006	01/09/2008	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
54-11: 2001/ A1: 2006	Sistemas de detección y alarma de incendios-Parte 11: Pulsadores manuales de alarma.	01/09/2006	01/09/2008	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
54-12: 2003	Sistemas de detección y alarma de incendios-Parte 12: Detectores de humo- Detectores de línea que utilizan un haz óptico de luz.	01/10/2003	31/12/2005	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
54-17: 2006	Sistemas de detección y alarma de incendios-Parte 17: Seccionadores de cortocircuito.	01/10/2006	01/12/2008	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
54-18: 2006	Sistemas de detección y alarma de incendios-Parte 18: Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos entrada/salida para su uso en las vías de transmisión de los detectores de fuego y de las alarmas de incendio.	01/10/2006	01/12/2008	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
54-20: 2007	Sistemas de detección y alarma de incendios-Parte 20: Detectores de aspiración de humos.	01/04/2007	01/07/2009	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008

5.- LISTADO DE MATERIALES EMPLEADOS EN EL PROYECTO CON MARCADO "CE" OBLIGATORIO

NORMA UNE-EN	TÍTULO DE LA NORMA ARMONIZADA	MARCADO "CE" VOLUNTARIO DESDE	MARCADO "CE" OBLIGATORIO DESDE	DISPOSICIÓN (*)
54-21: 2007	Sistemas de detección y alarma de incendios-Parte 21: Equipos de transmisión de alarmas y avisos de fallo.	01/03/2007	01/06/2009	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
197-1/ 2000/ A3: 2007	Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes.	01/01/2008	01/02/2008	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
197-4: 2005	Cemento. Parte 4: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos de escorias de horno alto de baja resistencia inicial.	01/02/2005	01/02/2006	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
413-1: 2005	Cementos de albañilería. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad.	01/12/2004	01/12/2005	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
450-1: 2006	Cenizas volantes para hormigón - Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad.	01/01/2006	01/01/2007	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
459-1: 2002	Cales para la construcción. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad.	01/08/2002	01/08/2003	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
671-1: 2001/ AC: 2002	Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas equipados con mangueras. Parte 1: Bocas de incendio equipadas con mangueras semirrígidas.	01/01/2007	01/01/2007	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
671-2: 2001/ A1:2005	Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas equipados con mangueras. Parte 2: Bocas de incendio equipadas con mangueras planas.	01/03/2007	01/03/2008	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
771-1/ A1:2005	Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida.	01/04/2005	01/04/2006	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
771-2/ A1:2005	Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 2: Piezas silicocalcáreas.	01/04/2005	01/04/2006	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
771-3/ A1:2005	Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 3: Bloques de hormigón (áridos	01/04/2005	01/04/2006	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
771-4/ A1:2005	Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 4: Piezas de hormigón celular curado en autoclave.	01/04/2005	01/04/2006	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
771-5/ A1:2005	Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 5: Piezas de piedra artificial.	01/04/2005	01/04/2006	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
771-6: 2006	Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 6: Piezas de piedra natural.	01/08/2006	01/08/2007	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
845-1: 2005	Especificaciones de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 1: Llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos.	01/02/2004	01/02/2005	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
	Especificaciones de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 2: Dinteles.			BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
845-3: 2006	Especificaciones de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 3: Armaduras de tendel prefabricados de malla de acero.	01/02/2004	01/02/2005	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
934-2: 2002/ A2:2006	Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.	01/10/2006	01/10/2007	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008

5.- LISTADO DE MATERIALES EMPLEADOS EN EL PROYECTO CON MARCADO "CE" OBLIGATORIO

NORMA UNE-EN	TÍTULO DE LA NORMA ARMONIZADA	MARCADO "CE" VOLUNTARIO DESDE	MARCADO "CE" OBLIGATORIO DESDE	DISPOSICIÓN (*)
934-3: 2004/ AC:2005	Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 3 Aditivos para morteros para albañilería. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.	01/06/2005	01/06/2006	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
934-4: 2002	Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 4: Aditivos para pastas para tendones de pretensado. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.	01/05/2002	01/05/2003	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
998-1: 2003 /AC: 2006	Especificaciones de los morteros para albañilería. - Parte 1: Morteros para revoco y enlucido.	01/06/2006	01/06/2006	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
998-2: 2004	Especificaciones de los morteros para albañilería. - Parte 2: Morteros para albañilería.	01/02/2004	01/02/2005	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
12094-1:2004	Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 1: Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos automáticos y eléctricos de control y retardo.	01/02/2004	01/05/2006	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
12094-2:2004	Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 2: Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos automáticos no eléctricos de control y de retardo.	01/02/2004	01/05/2006	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
12094-3:2003	Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 3: Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos manuales de disparo y de paro.	01/01/2004	01/09/2005	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
12094-4:2005	Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 4: Requisitos y métodos de ensayo para los conjuntos de válvulas de los contenedores de alta presión y sus actuadores.	01/05/2005	01/08/2007	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
12094-5:2007	Sistemas fijos de extinción de incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 5: Requisitos y métodos de ensayo para válvulas direccionales de alta y baja presión y sus actuadores para sistemas de CO_2.	01/02/2007	01/05/2009	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
12094-6:2007	Sistemas fijos de extinción de incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 6: Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos no eléctricos de aborto para sistemas de CO_2.	01/02/2007	01/05/2009	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008

5.- LISTADO DE MATERIALES EMPLEADOS EN EL PROYECTO CON MARCADO "CE" OBLIGATORIO

NORMA UNE-EN	TÍTULO DE LA NORMA ARMONIZADA	MARCADO "CE" VOLUNTARIO DESDE	MARCADO "CE" OBLIGATORIO DESDE	DISPOSICIÓN (*)
12094- 7/ A1: 2005	Sistemas fijos de extinción de incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 7: Requisitos y métodos de ensayo para difusores para sistemas de CO2.	01/11/2005	01/11/2006	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
12094-8:2007	Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 8: Requisitos y métodos de ensayo para conectores.	01/02/2007	01/05/2009	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
12094-9:2003	Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 9: Requisitos y métodos de ensayo para detectores especiales de incendios.	01/01/2004	01/09/2005	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
12094-10:2004	Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 10: Requisitos y métodos de ensayo para presostatos y manómetros.	01/02/2004	01/05/2006	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
12094-11:2003	Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 11: Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos mecánicos de pesaje.	01/01/2004	01/09/2005	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
12094-12:2004	Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 12: Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos neumáticos de alarma.	01/01/2004	01/09/2005	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
12094-13/ AC: 2002	Sistemas fijos de extinción de incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 13: Requisitos y métodos de ensayo para válvulas de retención y válvulas antirretorno.	01/01/2002	01/04/2004	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
12101-1:2005 / A1: 2006	Sistemas para el control de humos y de calor.-Parte 1: Especificaciones para cortinas de humos. Requisitos y métodos de ensayo.	01/12/2006	01/09/2008	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
12101-2:2004	Sistemas para el control de humos y de calor.-Parte 2: Especificaciones para aireadores de extracción natural de extracción de humos y calor.	01/04/2004	01/09/2005	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
12101-3:2002/ AC: 2006	Sistemas de control de humos y calor.-Parte 3: Especificaciones para aireadores extractores de humos y calor mecánicos.	01/01/2006	01/01/2006	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
12101-6:2006	Sistemas para control de humos y de calor.-Parte 6: Sistemas de presión diferencial. - Equipos.	01/04/2006	01/04/2007	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
12101- 10: 2006	Sistemas para control de humos y de calor.-Parte 10: Suministro de energía.	01/10/2006	01/01/2009	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
12259- 1: 2002/ A3: 2006	Protección contra incendios. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada. Parte 1: Rociadores automáticos.	01/11/2006	01/11/2007	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008

5.- LISTADO DE MATERIALES EMPLEADOS EN EL PROYECTO CON MARCADO "CE" OBLIGATORIO

NORMA UNE-EN	TÍTULO DE LA NORMA ARMONIZADA	MARCADO "CE" VOLUNTARIO DESDE	MARCADO "CE" OBLIGATORIO DESDE	DISPOSICIÓN (*)
12259- 2/ AC: 2002	Protección contra incendios. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada. Parte 2: Conjuntos de válvula de alarma de tubería mojada y cámaras de retardo.	01/06/2005	01/06/2005	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
12259-3: 2001 /A2: 2006	Protección contra incendios. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada. Parte 3: Conjuntos de válvula de alarma para sistemas de tubería seca.	01/09/2006	01/08/2007	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
12259- 4/ A1: 2001	Protección contra incendios. Sistemas fijos de lucha contra incendios Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada Parte 4: Alarmas hidromecánicas.	01/01/2002	01/04/2004	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
12259- 5:2003	Protección contra incendios -Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada – Parte 5: Detectores de flujo de agua.	01/07/2003	01/09/2005	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
12416- 1/ A1:2005	Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de extinción por polvo. Parte 1: Especificaciones y métodos de ensayo para los componentes.	01/06/2005	01/06/2005	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
12416- 2:2001	Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de extinción por polvo. Parte 2: Diseño, construcción y mantenimiento.	01/04/2002	01/04/2004	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
12620/ AC:2004	Áridos para hormigón.	01/07/2003	01/06/2004	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
12878: 2007	Pigmentos para la coloración de materiales de construcción basados en cemento y/o cal. Especificaciones y métodos de ensayo.	01/03/2006	01/03/2007	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
13055- 1/ AC:2004	Áridos ligeros. Parte 1: Áridos ligeros para hormigón, mortero e inyectado.	01/03/2003	01/06/2004	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
13055- 2:2005	Áridos ligeros. Parte 2: Áridos ligeros para mezclas bituminosas, tratamientos superficiales y aplicaciones en capas tratadas y no tratadas.	01/05/2005	01/05/2006	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
13139/ AC:2004	Áridos para morteros.	01/03/2003	01/06/2004	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
13263- 1:2006	Humo de sílice para hormigón. Definiciones, requisitos y control de la conformidad.	01/04/2006	01/04/2007	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
13450/ AC: 2004	Áridos para balasto.	01/01/2007	01/01/2007	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
13454- 1:2005	Ligantes, ligantes compuestos y mezclas prefabricadas a base de sulfato cálcico para soleras. Parte 1: Definiciones y requisitos.	01/07/2005	01/07/2006	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
13565- 1:2005	Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas de espuma. Parte 1: Requisitos y métodos de ensayo para componentes.	01/12/2004	01/03/2008	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008

5.- LISTADO DE MATERIALES EMPLEADOS EN EL PROYECTO CON MARCADO "CE" OBLIGATORIO

NORMA UNE-EN	TÍTULO DE LA NORMA ARMONIZADA	MARCADO "CE" VOLUNTARIO DESDE	MARCADO "CE" OBLIGATORIO DESDE	DISPOSICIÓN (*)
14216: 2005	Cemento. Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos especiales de muy bajo calor de hidratación.	01/02/2005	01/02/2006	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
14604: 2006	Alarmas de humo autónomas.	01/05/2006	01/08/2008	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
14647: 2006	Cemento de aluminato cálcico. Composición, especificaciones y criterios de conformidad.	01/08/2006	01/08/2007	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
15167-1. 2008	Escorias granuladas molidas de horno alto para su uso en hormigones, morteros y pastas. Parte 1: definiciones, especificaciones y criterios de conformidad.	01/01/2008	01/01/2009	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008

PROYECTO DE REPARACIÓN Y ADECUACIÓN DE RECINTO MUNICIPAL EXISTENTE DE USO APARCAMIENTO PÚBLICO MUNICIPAL

PLAN DE ENSAYOS

UNIDAD DE OBRA: **LADRILLO CERÁMICO** MEDICION: **7.900** UD

ENSAYO		MEDICION		FRECUENCIA				Nº ENSAYOS	PRECIO	IMPORTE
Medición de dimensiones y comprobación de la forma s/UNE 67030/85 y UNE 67030/86 ERRATUM (Publicación en el BOE) Tambien estan vigentes las siguientes normas: UNE EN 772-16-01; UNE EN 772-16-01/A1:2006 y UNE EN 772-16-01/A2:2006		7.900	UD	1	CADA	8.000	UD	1	70,00	70,00
Heladicidad s/UNE 67028/97 EX		7.900	UD	1	CADA	8.000	UD	1	160,00	160,00
Eflorescencias s/UNE 67-029-95 EX		7.900	UD	1	CADA	8.000	UD	1	60,00	60,00
Succión s/ UNE EN 772-11-01		7.900	UD	1	CADA	8.000	UD	1	55,00	55,00
Absorcion de agua s/UNE 67-027-84		7.900	UD	1	CADA	8.000	UD	1	50,00	50,00
Resistencia a compresión sobre 6 ladrillos s/ UNE EN 772-1-02		7.900	UD	1	CADA	8.000	UD	1	150,00	150,00
									T O T A L	**545,00** **Euros**

UNIDAD DE OBRA: **BLOQUE DE HORMIGÓN** MEDICION: **1.380** UD

ENSAYO		MEDICION		FRECUENCIA				Nº ENSAYOS	PRECIO	IMPORTE
Dimensiones y forma s/UNE 41-167-89		1.380	UD	1	CADA	2.000	UD	1	70,00	70,00
Densidad real del mortero s/ UNE 41-169-89		1.380	UD	1	CADA	2.000	UD	1	65,00	65,00
Succión s/ UNE 41-171-89		1.380	UD	1	CADA	2.000	UD	1	55,00	55,00
Absorcion de agua s/UNE 41-170-89		1.380	UD	1	CADA	2.000	UD	1	50,00	50,00
Resistencia a compresión s/ UNE 41-167-89		1.380	UD	1	CADA	2.000	UD	1	125,00	125,00
Determinación de la sección neta y bruta s/ UNE 41-168-89		1.380	UD	1	CADA	2.000	UD	1	40,00	40,00
									T O T A L	**405,00** **Euros**

UNIDAD DE OBRA: **HORMIGONES** MEDICION: **0** M3 HM-15 **303** M3 HM-20 **6** M3 HM-25

ENSAYO		MEDICION		FRECUENCIA				Nº ENSAYOS	PRECIO	IMPORTE
Toma de muestras de hormigón fresco. Determinación asiento cono de Abrams s/ UNE EN 12350-2:06 Fabricación 4 probetas, refrentadas con mortero de azufre y rotura a 7 (1) y a 28 días (3). s/UNE EN 12350-1:06, 12390-2:01, 12390-3:03 ANEXO A										
SERIE 4 P-HORMIGON HM-20		303	M3	2	CADA	150	M3	5	56,00	280,00
SERIE 4 P-HORMIGON HM-25		6	M3	2	CADA	75	M3	1	56,00	56,00
									T O T A L	**336,00** **Euros**

UNIDAD DE OBRA: **ACEROS ESTRUCTURALES** MEDICION: **3** Tn

ENSAYO		MEDICION		FRECUENCIA				Nº ENSAYOS	PRECIO	IMPORTE
ENSAYO A TRACCION	UNE-36401	2,8	Tn	1	CADA	3	Tn	1	102,00	102,00
ENSAYO DE DOBLADO	UNE-7472	2,8	Tn	1	CADA	3	Tn	1	22,84	22,84
ENSAYO DE FLEXION POR CHOQUE (RESILIENCIA)	UNE-36403	2,8	Tn	1	CADA	3	Tn	1	15,00	15,00
ENSAYO CIZALLADURA ROBLONES Y TORNILLOS	UNE-7472	2,8	Tn	1	CADA	3	Tn	1	32,00	32,00
									T O T A L	**171,84** **Euros**

UNIDAD DE OBRA: **BALDOSAS DE TERRAZO** MEDICION: **115** M2

ENSAYO	MEDICION		FRECUENCIA				Nº ENSAYOS	PRECIO	IMPORTE
Caracteristicas geometricas s/ UNE 127020/99 EX, UNE 127021/99 EX y UNE 127021/99 EX ERRATUM (Publicación BOE) anulada y sustituida por la UNE EN 13748-2-05 Y UNE EN 13748-1-05	115	M2	1	CADA	1.000	M2	1	60,00	60,00
Resistencia a flexión s/ UNE 127020/99 EX, UNE 127021/99 EX y UNE 127021/99 EX ERRATUM (Publicación BOE) anulada y sustituida por la UNE EN 13748-2-05 Y UNE EN 13748-1-05	115	M2	1	CADA	1.000	M2	1	105,00	105,00
Absorción de agua s/ UNE 127020/99 EX, UNE 127021/99 EX y UNE 127021/99 EX ERRATUM (Publicación BOE) anulada y sustituida por la UNE EN 13748-2-05 Y UNE EN 13748-1-05	115	M2	1	CADA	1.000	M2	1	50,00	50,00
Resistencia al desgaste s/ UNE 127020/99 EX, UNE 127021/99 EX y UNE 127021/99 EX ERRATUM (Publicación BOE) anulada y sustituida por la UNE EN 13748-2-05 Y UNE EN 13748-1-05	115	M2	1	CADA	1.000	M2	1	115,00	115,00
Resistencia al impacto s/ UNE 127020/99 EX, UNE 127021/99 EX y UNE 127021/99 EX ERRATUM (Publicación BOE) anulada y sustituida por la UNE EN 13748-2-05 Y UNE EN 13748-1-05	115	M2	1	CADA	1.000	M2	1	55,00	55,00
								T O T A L	**385,00** **Euros**

R E S U M E N P O R C A P I T U L O S

UNIDAD DE OBRA	IMPORTE ENSAYOS	
LADRILLO CERÁMICO	545,00	Euros
BLOQUE DE HORMIGÓN	405,00	Euros
HORMIGONES	336,00	Euros
ACEROS ESTRUCTURALES	171,84	Euros
BALDOSAS DE TERRAZO	385,00	Euros
T O T A L	**1.842,84**	Euros

RESUMEN		
TOTAL PRESUPUESTO EJECUCION MATERIAL DE LA OBRA SIN LA PARTIDA CORRESPONDIENTE AL EXCESO SOBRE EL 1% EN CONTROL DE CALIDAD	**102.294**	*Euros*
TOTAL IMPORTE DE LOS ENSAYOS A REALIZAR	1.843	*Euros*
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL INCLUYENDO EL EXCESO EN CONTROL DE CALIDAD SOBRE EL 1% DEL P.E.M.	103.114	*Euros*
IMPORTE EN CONTROL DE CALIDAD CORRESPONDIENTE AL 1 % DEL P.E.M., que irá a cuenta del contratista	1.031	Euros
PORCENTAJE DEL IMPORTE EN CONTROL DE CALIDAD SOBRE EL P.E.M.	1,787	%
EXCESO EN CONTROL DE CALIDAD SOBRE EL 1% DEL P.E.M., que se incorpora al presupuesto del proyecto	812	*Euros*

ANEJO Nº6:

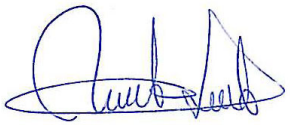
AFECCIONES Y REPOSICIONES

Como se ha comentado con anterioridad las obras se van a realizar en el interior de una propiedad municipal por lo que no se van a producir afecciones a propiedades colindantes ni ajenas. El acceso de todos los trabajos a ejecutar en el recinto destinado a aparcamiento municipal será a través de la calle Llavaor.

En cuanto a la afección a las infraestructuras, tenemos:

- Saneamiento. En la calle Llavaor se afectará muy posiblemente a la red de saneamiento que discurre por el vial. Se prevé la reposición de los metros afectados de tubería.

Polop de la Marina, enero 2018



Fdo: La Arquitecta

Natalia Lillo Vegas, col. 8.853

ANEJO Nº7:

FÓRMULA DE REVISIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEJO REVISIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

1. REVISIÓN DE PRECIOS

Debido al plazo de ejecución de la obra (3 meses), 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 2/2015, de 30 de marzo, de desindexación de la economía española.

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

Según el artículo 130.1 del Reglamento General de Contratos de las Administraciones Públicas (R.G.C.A.P.) aprobado por Real Decreto 1098/2001 de 12 de octubre de 2.001, el cálculo de las distintas unidades de obra se basará en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución, sin incorporar, en ningún caso, el importe del Impuesto sobre el Valor Añadido que pueda gravar las entregas de bienes o prestaciones de servicios realizados.
Según el artículo 130.2 del R.G.C.A.P., se consideran costes directos los siguientes:
La mano de obra que intervienen directamente en la ejecución de la unidad de obra.
Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que quedan integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
Los gastos de personal, combustible, energía, etc. que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra. Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria e instalaciones anteriormente citadas.
Según el artículo 130.3 del R.G.C.A.P., se consideran costes indirectos los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, etc., los del personal técnico y

administrativo adscrito exclusivamente 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 imprevistos.

$$K = K_1 + K_2$$

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.

CALCULO DE LOS % REFERENTES A COSTES INDIRECTOS

- Cálculo según Ordén 12 de Junio de 1.968 (B.O.E. 25/7/68)

P.E.M. Total (Coste Directo).-	**99.315,16** €	**PLAZO.-**	**3** meses
P.E.M. Total (Coste Directo+Coste Indirecto).	**102.294,61** €		

COSTES INDIRECTOS

COSTES VARIABLES

CONCEPTO	PRECIO	PARTICIP.	PLAZO	IMPORTE
Personal téc. adscrito a obra dedicación **parcial**	1.400 €	25%	3	1.050 €
Personal advo adscrito a obra dedicación **parcial**	1.200 €	15%	3	540 €
Caseta oficina obra (Tipo 1 hasta 15 m2)	110 €	0%	3	0 €
Caseta almacén (Tipo 1)	90 €	55%	3	149 €
Consumo agua, luz, teléfono	50 €	90%	3	135 €
Varios (medios de elevación)	100 €	25%	3	75 €
	IMPORTE C. I. VARIABLES.-			**1.949 €** 1,96%

COSTES FIJOS

CONCEPTO	PRECIO	PARTICIP.	NUMERO	IMPORTE
Montaje Grúa Torre	0 €	100%	0	0 €
Montaje grua automontante	0 €	100%	0	0 €
Alta luz, AGUA, TELEFONO	40 €	100%	1	40 €
Acometidas provisionales	0 €	100%	1	0 €
	IMPORTE C. I. FIJOS.-			**40 €** 0,04%

%(K_1)

TOTAL COSTES PREVISTOS (K_1)	**1.989 €**	2,00%

% COSTES INDIRECTOS = K = K0 + K1

COSTES IMPREVISTOS (K0)

Para obra terrestre vale 1	TOTAL COSTES IMPREVISTOS (K0)	**1,00%**

Total % COSTES INDIRECTOS

TOTAL COSTES PREVISTOS (K1)	1.988,50 €	2,00%
TOTAL COSTES IMPREVISTOS (K0)	0,00 €	1,00%
TOTAL COSTES INDIRECTOS (K1+K0)	**1.988,50 €**	**3,00%**

El porcentaje de coste indirecto frente al directo K1 de las obras asciende al 2,00 %.
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= 3,00 %.

3. CUADROS JUSTIFICATIVOS DE PRECIOS

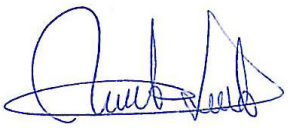
En cumplimiento del Artículo 130 "Cálculo de los precios de las distintas unidades de obra", del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (REAL DECRETO 1098/01, de 12 de octubre), se redacta la presente justificación de los Cuadros de Precios.
Aplicando a cada precio unitario de materiales, mano de obra y maquinaria los rendimientos necesarios para la ejecución de cada unidad, e incrementados en los porcentajes correspondientes de medios auxiliares y de costes indirectos, obtendremos los importes correspondientes a cada precio descompuesto. Dichos importes son los que figuran en los correspondientes Cuadros de Precios.
A continuación, se adjuntan los cuadros de mano de obra, maquinaria, materiales, precios auxiliares y precios descompuestos utilizados para la determinación del precio de cada una de las unidades intervinientes.

3.1 COSTE DE LA MANO DE OBRA

Cuadro de mano de obra				
Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad (Horas)	Total (Euros)
1	Oficial 1° construcción.	15,150	280,996 h	4.257,09
2	Oficial 2° construcción.	15,030	2,542 h	38,21
3	Peón especializado construcción.	14,730	157,934 h	2.326,37
4	Peón ordinario construcción.	14,480	92,350 h	1.337,23
5	Oficial 1° fontanería.	13,440	2,166 h	29,11
6	Especialista fontanería.	11,430	2,166 h	24,76
7	Oficial 1° metal.	11,150	10,171 h	113,41
8	Especialista metal.	9,480	0,458 h	4,34
9	Oficial 1° pintura.	12,740	76,299 h	972,05
10	Ayudante pintura.	11,950	2,000 h	23,90
11	Oficial 1° vidrio.	10,670	0,923 h	9,85
12	Oficial 1ª electricista.	15,230	64,830 h	987,36
13	Oficial 1ª electricista.	17,820	2,936 h	52,32
14	Oficial 1ª cerrajero.	17,520	3,837 h	67,22
15	Oficial 1ª construcción.	17,240	133,103 h	2.294,70
16	Oficial 1ª construcción en trabajos de albañilería.	17,240	124,881 h	2.152,95
17	Oficial 1ª solador.	17,240	12,005 h	206,97
18	Oficial 1ª revocador.	17,240	177,700 h	3.063,55
19	Oficial 1ª construcción de obra civil.	17,240	5,484 h	94,54
20	Oficial 1ª ferrallista.	18,100	11,518 h	208,48
21	Ayudante electricista.	14,570	39,740 h	579,01
22	Ayudante electricista.	17,330	24,970 h	432,73
23	Ayudante cerrajero.	16,190	4,038 h	65,38
24	Ayudante solador.	16,130	11,932 h	192,46
25	Ayudante construcción de obra civil.	16,130	5,484 h	88,46

26	Peón especializado revocador.	16,580	88,850 h	1.473,13
27	Peón ordinario construcción.	15,920	125,810 h	2.002,90
28	Peón ordinario construcción en trabajos de albañilería.	15,920	124,881 h	1.988,11
			Importe total:	25.086,59

Polop de la Marina, enero 2018



Fdo: La Arquitecta

Natalia Lillo Vegas, col. 8.853

S

3.2 COSTE DE LA MAQUINARIA

El precio de la maquinaria ha sido obtenido por el ITEC de fabricantes y proveedores.

La maquinaria incluye, en su precio unitario, los gastos de personal, combustible, pequeños materiales, etc, que son necesarios para su accionamiento y funcionamiento, así como para su conservación y amortización.

Cuadro de maquinaria

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad	Total (Euros)
1	Amortización madera para encofrado de pino negral de Cuenca, suministrada en tabla, de 2.6 cm. de espesor, de 10 a 20 cm. de ancho y 2 y 2.50 m. de largo, considerando 4 usos.	36,290	2,265 m3	82,20
2	Amortización madera de pino negral de Cuenca, suministrada en tabla, tablones, listones, etc., considerando 4 usos.	39,122	1,699 m3	66,47
3	Amortización puntal metálico telescópico de 3.50 m. de altura, considerando 50 usos.	0,203	164,204 u	33,33
4	Rodillo compactador autopropulsado de 10 Tm.	37,908	2,252 h	85,37
5	Vibrador para hormigón de gasolina con aguja de diámetro 30-50 mm. incluso seguro.	2,121	8,462 h	17,95
6	Pala cargadora de neumáticos de potencia 179 CV, capacidad de la pala 2.7 m3.	41,345	2,502 h	103,45
7	Repercusión por metro lineal de máquina pintabandas.	0,046	400,000 u	18,40
8	Motoniveladora de 140 CV.	40,505	2,252 h	91,22
9	Retroexcavadora de neumaticos de potencia 70 caballos de vapor, con pala frontal y capacidad de la cuchara retroexcavadora de 0,34m3.	49,639	5,939 h	294,81
10	Grúa torre de 40.7 metros de altura estándar, flecha de 35 metros soportando carga en punta de 1000, incluso seguro.	17,882	1,779 h	31,81
11	Vibrador para hormigón de gasolina con aguja de diámetro 30-50mm incluso seguro.	3,305	2,034 h	6,72
12	Camion de transporte de 10 toneladas con una capacidad de 8 metros cúbicos y 2 ejes.	24,203	3,054 h	73,92
13	Equipo para corte de juntas en soleras de hormigón.	8,682	29,142 h	253,01
14	Fratasadora mecánica de hormigón.	3,472	500,500 h	1.737,74
15	Hormigonera.	1,534	3,334 h	5,11
16	Mezclador continuo con silo, para mortero industrial en seco, suministrado a granel.	1,580	36,979 h	58,43

17	Regla vibrante de 3 m.	3,290	200,200 h	658,66
			Importe total:	3.618,60

Polop de la Marina, enero 2018



Fdo: La Arquitecta
Natalia Lillo Vegas, col. 8.853

3.3 COSTE DE LOS MATERIALES

Al igual que para el precio de la maquinaria, los precios de los materiales han sido obtenidos por el ITEC de fabricantes y proveedores, según tarifas sin IVA y pago a 30 días.

Los materiales se consideran colocados a pie de obra. Por tanto en su precio se consideran incluidos la manipulación, el embalaje, el transporte y la descarga.

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
1	Detector de movimiento Marca: LEGRAND Mod:1943 10 o similar	71,430	8,000 Ud	571,44
2	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	0,400	1,000 ud	0,40
3	Caja para ICP (4p), s> 10	4,100	1,000 ud	4,10
4	Agua.	1,015	12,142 m3	12,32
5	Cemento portland con puzolana CEM II/A-P 32.5 R, según norma UNE 80.301:96/RC-97, a granel.	54,377	0,764 t	41,54
6	Cemento portland con adición puzolánica II/A-P 32.5, según norma UNE 80.301:96/RC-97 envasado.	59,403	0,042 t	2,49
7	Desencofrante líquido para encofrados de madera, escayola y metálicos.	1,727	0,566 kg	0,98
8	Mezcla colorante-cemento para revestimientos.	0,357	21,000 kg	7,50
9	Yeso negro, suministrado en sacos de 25 Kg., con sello Ince.	30,759	10,319 t	317,40
10	Hormigón preparado de resistencia caracteristica 25 N/mm2, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, en ambiente normal IIa, transportado a una distancia máxima de 10 km, contados desde la central suministradora. Se consideran cargas completas de 6 ó 9 m3 y un tiempo máximo de descarga en obra de 45 minutos.	60,615	5,792 m3	351,08
11	Hormigón preparado de resistencia caracteristica 25 N/mm2, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, en ambiente normal IIa , transportado a una distancia máxima de 10 km, contados desde la central suministradora. Se consideran cargas completas de 6 ó 9 m3 y un tiempo máximo de descarga en obra de 45 minutos.	60,615	2,669 m3	161,78
12	Mortero de cemento M-40, preparado en central, de conductividad térmica 0.75 Kcal/mh°C.	57,704	1,989 m3	114,77
13	Arena triturada, lavada, de granulometria 0/3, a pie de obra, considerando transporte con camión de 25 t., a una distancia media de 10 km.	6,828	6,733 t	45,97
14	Arena triturada, sin lavar, de granulometria 0/5, a pie de obra, considerando transporte con camión de 25 t, a una distancia media de 10km.	9,122	0,972 t	8,87

15	Arena triturada, lavada, de granulometria 0/6, a pie de obra, considerando transporte con camión de 25 t, a una distancia media de 30km.	10,826	0,210 t	2,27
16	Grava triturada caliza de granulometria 10/25, sin lavar, a pie de obra, considerando transporte con camión de 25 t., a una distancia media de 10 km.	4,569	175,168 t	800,34
17	Tierra vegetal, a pie de obra, considerando transporte con camión de 25 Tm a una distancia media de 30 Km.	10,643	3,305 t	35,18
18	Puntas de acero para construcción de 17x70 mm. (3 mm.), suministrado en cajas de 3 Kg. aproximadamente.	0,704	16,987 kg	11,96
19	Alambre recocido Nº 13 (diámetro 2.0 mm.) suministrado en mazos de 5 Kg.	0,772	12,710 kg	9,81
20	Acero corrugado soldable B 400 S, de entre 6-16 mm. de diámetro, homologado, 1.029 kg/m y precio promedio.	0,330	271,110 kg	89,47
21	Acero corrugado soldable B 500 S, de entre 6-25mm de diámetro, homologado, 1.43 kg/m y precio promedio.	0,645	254,200 kg	163,96
22	Perfil circular hueco, de acero conformado en frío y galvanizado de 60x1.5 mm.	1,466	16,600 kg	24,34
23	Vidrio laminar de seguridad fuerte, compuesto por 2 lunas de 6 mm. y una lámina intermedia de butiral de polivinilo transparente.	39,773	2,240 m2	89,09
24	Repercusión perfil neopreno.	0,740	2,240 m2	1,66
25	Cerradura con caja zincada, picaporte de vaivén regulable, cilindro, frente y palanca de níquel mate, para carpintería metálica.	10,647	1,000 u	10,65
26	Escuadra exterior para montaje de carpintería.	0,109	12,000 u	1,31
27	Tornillo de 10x1 mm. para montaje de carpintería.	0,026	20,000 u	0,52
28	Bisagra embutida de 70 mm. color plata.	0,684	6,000 u	4,10
29	Remache de 5x10 mm. para montaje de carpintería color plata.	0,018	24,000 u	0,43
30	Barandilla de 0.90 m. de altura realizada con balaustres metálicos de diámetro 12 x 1mm., separados entre si 13 cm., con pasamanos de 50x20x1.5 mm., travesaños superior e inferior de 30x10x1 mm., balaustres de anclaje de diámetro 18x1 mm. y patillas separadas 1.00 m., fabricada en tramos de 6.00 m., con capa de imprimación.	17,227	14,900 m	256,68
31	Ladrillo cerámico hueco sencillo, de 24x11.5x4 cm.	0,110	2.032,800 u	223,61
32	Ladrillo cerámico hueco doble, de 24x11.5x7 cm.	0,137	5.244,030 u	718,43
33	Ladrillo cerámico hueco doble, de 24x11.5x9 cm.	0,175	1.320,330 u	231,06
34	Bloque de hormigón de áridos densos hueco, para revestir, con dimensiones nominales de 400mm de largo, 200mm de alto y 190mm de ancho, con una resistencia nominal de 4 N/mm2 y 16.5 kg de peso (AD-HEA 190 R4/I, según norma UNE-EN 771-3:2004).	0,588	803,700 u	472,58

35	Puerta cortafuegos RF-60, de 1 hoja abatible de 900x2030 mm. y 58 mm. de espesor, fabricada con dos chapas de acero de 1/1.5 mm. de espesor y aislamiento rígido en su interior, incluso marco de acero de 3 mm. de espesor en forma de Z, bisagras, manillas y cerradura de acero, acabado con pintura de imprimación antioxidante.	169,405	4,000 u	677,62
36	Puerta de paso de una hoja de 90x205 cm., formada por dos planchas de acero galvanizado ensambladas entre si y rellenas de espuma de poliuretano, marco de plancha de acero galvanizado de 1.2 mm. de espesor, bisagras y cerradura embutida con manivela.	92,575	2,000 u	185,15
37	Perfil junquillo, de 18x27 mm., de aluminio anodizado de 15 micras, color plata, para ventana abatible.	1,395	15,600 m	21,76
38	Perfil marco, de 40x62 mm., de aluminio anodizado de 15 micras, color plata, para puerta abatible.	3,714	7,400 m	27,48
39	Perfil hoja, de 40x75 mm., de aluminio anodizado de 15 micras, color plata, para puerta abatible.	3,994	7,400 m	29,56
40	Perfil hoja corredera, de 75x44 mm., de aluminio anodizado de 15 micras, color plata, para puerta abatible.	4,209	4,200 m	17,68
41	Perfil zócalo inferior, de 107x40 mm., de aluminio anodizado de 15 micras, color plata, para puerta abatible.	7,350	1,800 m	13,23
42	Perfil zócalo intermedio, de 120x40 mm., de aluminio anodizado de 15 micras, color plata, para puerta abatible.	7,585	1,800 m	13,65
43	Tubo de acero negro con soldadura, diámetro 1"(DN25) y espesor de pared 3.25mm, con un incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, marcado AENOR y según norma DIN 2440.	15,219	6,000 m	91,31
44	Tubo liso para saneamiento de PVC, de diámetro 200mm y espesor 4.90mm, según la Norma UNE-EN 1401-I, para canalización enterrada o no, con junta pegada y evacuación de todo tipo de aguas, incluso las procedentes de electrodomésticos, suministrado en tubos de longitud 5.8 m, con incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales.	32,560	6,300 m	205,13
45	Plancha de poliestireno expandido de 10 kg/m3 de densidad y conductividad térmica a 0ºC de 0.040 kcal/hmºC (UNE 53310-84), de 20 mm. de espesor, M-1 (autoestinguible) según UNE 23727-90, Tipo I según norma NBE-CT-79.	0,959	58,284 m2	55,89
46	Imprimación antioxidante epoxi poliamida de dos componentes con cromato de zinc para metales férricos y no férricos en exterior e interior, color rojo óxido, acabado mate, rendimiento 10 m2/l.	12,091	1,490 l	18,02
47	Pintura plástica en base a un copolímero acrílico en interior color blanco acabado mate rendimiento 8 m2/l.	3,783	118,318 l	447,60
48	Esmalte epóxico poliamida de dos componentes en interior color blanco acabado brillante rendimiento 10 m2/l.	12,457	2,980 l	37,12
49	Pintura a base de resina acrílica termoplástica para señalización de carreteras color blanco amarillo y rojo acabado satinado rendimiento 4 m2/l.	7,294	10,000 l	72,94

50	Esferas reflectantes.	1,598	19,200 kg	30,68
51	Masilla homogénea (plaste) de resina sintética y sílices impalpables para yeso cemento escayola y madera en interior acabado mate color blanco.	1,307	19,720 kg	25,77
52	Baldosa de terrazo para uso intensivo, grano micro, de 40x40 cm., tonos oscuros, fabricada con 2 y 4 mm., cemento II-B/45 y colorantes inalterables vibrada y prensada, con acabado desbastado, para pulir en obra.	7,129	43,733 m2	311,77
53	Acabado pulido mate para terrazos.	1,737	41,650 m2	72,35
54	Rodapie de terrazo para pavimentos de uso normal de 7x40 cm., grano micro, tonos varios, espesor normal, fabricado con áridos triturados de tamaño máximo comprendido entre 2 y 4 mm. cemento II-B/45 y colorantes inalterables, vibrado prensado, con acabado mate.	1,368	43,733 m	59,83
55	Conductor rígido 750V;2,5mm (Cu)	0,300	24,000 Ml	7,20
56	Base enchufe 10/16A 2P+T estanco, Legrand PLEXO 55 monobloc, para instalación en superficie (IP 55), color gris.	9,750	2,000 Ud	19,50
57	Luminaria estanca LED de 40W, grado de protección IP 66 clase I, cuerpo en policarbonato reforzado con fibra de vidrio, difusor opal de altas prestaciones.	78,340	51,000 Ud	3.995,34
58	Emerg.est.F.165 Lm i/base y etiq.	61,870	27,000 Ud	1.670,49
59	Emerg.est.F.90 Lm i/base y etiq.	54,250	6,000 Ud	325,50
60	Tubo protector rígido de PVC de 20 mm de diámetro exterior, con un grado de protección no inferior a 7, para canalización vista en superficie, incluso p/p de abrazaderas y elementos de sujeción.	1,240	12,000 Ml	14,88
61	Arena de cantera, para hormigón preparado en obra.	15,344	2,728 t	41,86
62	Árido grueso homogeneizado, de tamaño máximo 12 mm.	15,187	5,759 t	87,46
63	Bloque de hormigón, liso estándar color gris, 40x20x20 cm, resistencia normalizada R10 (10 N/mm²), para revestir. Según UNE-EN 771-3.	0,587	3.411,806 Ud	2.002,73
64	Medio bloque de hormigón, liso estándar color gris, 20x20x20 cm, resistencia normalizada R10 (10 N/mm²), para revestir. Según UNE-EN 771-3.	0,489	143,371 Ud	70,11
65	Bloque de esquina de hormigón, liso estándar color gris, 40x20x20 cm, resistencia normalizada R10 (10 N/mm²), para revestir. Según UNE-EN 771-3.	0,822	149,736 Ud	123,08
66	Bloque en "U" de hormigón, liso color gris, 40x20x20 cm, resistencia normalizada R10 (10 N/mm²), para revestir. Según UNE-EN 771-3.	0,822	280,074 Ud	230,22
67	Armadura de tendel prefabricada de acero galvanizado en caliente con recubrimiento de resina epoxi, de 3,7 mm de diámetro y 75 mm de anchura, según UNE-EN 845-3, con dispositivos de separación, geometría diseñada para permitir el solape y sistema de autocontrol del operario (SAO).	2,203	742,620 m	1.635,99
68	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, diámetros varios.	0,740	181,866 kg	134,58
69	Separador homologado para soleras.	0,038	5.005,000 Ud	190,19

70	Malla electrosoldada ME 15x15 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	1,077	2.627,625 m²	2.829,95
71	Agua.	1,371	2,527 m³	3,46
72	Cemento Portland CEM II/B-L 32,5 R, color gris, en sacos, según UNE-EN 197-1.	0,094	2.102,068 kg	197,59
73	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,005	4,244 kg	4,27
74	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.	29,474	0,255 t	7,52
75	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-7,5 (resistencia a compresión 7,5 N/mm²), suministrado a granel, según UNE-EN 998-2.	27,691	8,487 t	235,01
76	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.	120,636	0,732 m³	88,31
77	Hormigón HA-20/B/20/IIa, fabricado en central.	58,940	327,411 m³	19.297,60
78	Marco y tapa prefabricados de fundición dúctil D-400, para arquetas de saneamiento de 60x60 cm	24,301	12,000 Ud	291,61
79	Canaleta prefabricada de polipropileno, en tramos de 1000 mm de longitud, 130 mm de ancho y 52 mm de alto, incluso p/p de piezas especiales.	9,300	32,000 m	297,60
80	Material auxiliar para saneamiento.	0,746	32,000 Ud	23,87
81	Masilla bicomponente, resistente a hidrocarburos y aceites, para sellado de juntas de retracción en soleras de hormigón.	0,783	1.251,250 m	979,73
82	Panel rígido de poliestireno expandido, según UNE-EN 13163, mecanizado lateral recto, de 30 mm de espesor, resistencia térmica 0,8 m²K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK), para junta de dilatación.	1,644	125,125 m²	205,71
83	Peldaño prefabricado de terrazo, en "L", para interiores, uso intensivo, micrograno (menor o igual a 6 mm), color gris, longitud hasta 110 cm, con profundidad de huella de 23-32 cm y altura de contrahuella de 13-20 cm, pulido en fábrica, según UNE-EN 13748-1.	27,387	73,200 Ud	2.004,73
84	Zanquín de terrazo micrograno (menor o igual a 6 mm), para interiores, color gris, de una pieza a montacaballo, para peldaño en "L".	15,732	29,280 m	460,63
85	Celosía fija formada por lamas orientables de acero galvanizado, acabado pintado al horno de color a elegir, de 200 a 250 mm de anchura, colocadas en posición vertical, con accionamiento manual mediante palanca, subestructura compuesta por perfiles y elementos para fijación de las lamas, de acero galvanizado.	68,583	17,000 m²	1.165,91
86	Equipo de motorización para apertura y cierre automático, para puerta de garaje corredera de hasta 1000 kg de peso.	430,169	1,000 Ud	430,17
87	Accesorios (cerradura, pulsador, emisor, receptor y fotocélula) para automatización de puerta de garaje.	200,419	1,000 Ud	200,42

88	Puerta corredera suspendida para garaje, 300x250 cm, formada por chapa de acero galvanizada y plegada, panel liso acanalado, acabado galvanizado sendzimir, incluso accesorios. Según UNE-EN 13241-1.	928,774	1,000 Ud	928,77
89	Puerta corredera suspendida para garaje, 350x225 cm, formada por chapa de acero galvanizada y plegada, panel liso acanalado, acabado galvanizado sendzimir, incluso accesorios. Según UNE-EN 13241-1.	928,774	1,000 Ud	928,77
90	Mortero monocapa para la impermeabilización y decoración de fachadas, acabado con árido proyectado, color blanco, compuesto de cementos, aditivos, resinas sintéticas y cargas minerales, tipo OC CSIII W2, según UNE-EN 998-1.	0,285	7.768,320 kg	2.213,97
91	Árido de mármol, procedente de machaqueo, para proyectar sobre mortero monocapa, granulometría comprendida entre 5 y 9 mm.	0,121	7.768,320 kg	939,97
92	Junquillo de PVC.	0,320	364,140 m	116,52
93	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.	2,203	101,959 m²	224,62
94	Perfil de PVC rígido para formación de aristas en revestimientos de mortero monocapa.	0,339	606,900 m	205,74
95	Pulsador monobloc para instalación en superficie (IP 55), color gris.	4,920	19,000 Ud	93,48
96	Luminaria estanca de fijación mural o techo LED 26W OPAL E27, grado de protección IP 65/CLASE I.	32,200	6,000 Ud	193,20
97	Lámpara LED de 26 W.	8,760	6,000 Ud	52,56
98	Material auxiliar para instalación de aparatos de iluminación.	0,700	6,000 Ud	4,20
99	Tubo curvable de polipropileno, transversalmente elástico, corrugado, 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.	2,950	14,000 m	41,30
100	Tubo rígido de PVC, roscable, curvable en caliente, de color negro, Aiscan-BNR "AISCAN", de 16 mm de diámetro nominal, para canalización fija en superficie. Código de clasificación 432112, resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 2 julios a -5°C, resistencia al choque: grado de protección 7 según UNE 20324, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, propiedades eléctricas: aislante, rigidez dieléctrica 2000 V - 50 Hz. Conforme a las normas UNE-EN 50086-1, UNE-EN 50086-2-1 y UNE-EN 60423. Incluso p/p de abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).	0,620	575,400 m	356,75

101	Tubo rígido de PVC, roscable, curvable en caliente, de color negro, Aiscan-BNR "AISCAN", de 20 mm de diámetro nominal, para canalización fija en superficie. Código de clasificación 432112, resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 2 julios a -5°C, resistencia al choque: grado de protección 7 según UNE 20324, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, propiedades eléctricas: aislante, rigidez dieléctrica 2000 V - 50 Hz. Conforme a las normas UNE-EN 50086-1, UNE-EN 50086-2-1 y UNE-EN 60423. Incluso p/p de abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).	0,850	440,475 m	374,40
102	ubo rígido blindado de PVC liso, color gris, para canalización fija en superficie, D=16 mm. Código de clasificación 432112, resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 2 julios a -5°C, resistencia al choque: grado de protección 7 según UNE 20324, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, propiedades eléctricas: aislante, rigidez dieléctrica 2000 V - 50 Hz. Conforme a las normas UNE-EN 50086-1, UNE-EN 50086-2-1 y UNE-EN 60423. Incluso p/p de abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).	1,150	152,000 m	174,80
103	Caja de derivación estanca para colocar en superficie de 105x105x55 mm, 7 conos, incluso regletas de conexión.	2,820	38,350 Ud	108,15
104	Interruptor automático magnetotérmico, de 10A de intensidad nominal, bipolar (2P).	13,770	10,000 Ud	137,70
105	Interruptor automático magnetotérmico, de 16A de intensidad nominal, bipolar (2P).	13,880	5,000 Ud	69,40
106	Interruptor automático magnetotérmico, de 20A de intensidad nominal, bipolar (2P).	15,140	1,000 Ud	15,14
107	Interruptor general automático (IGA), con 6 kA de poder de corte, de 63 A de intensidad nominal, curva C, tetrapolar (4P), de 4 módulos, incluso p/p de accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	160,990	1,000 Ud	160,99
108	Interruptor automático magnetotérmico, de 20A de intensidad nominal, tetrapolar (4P).	67,450	2,000 Ud	134,90
109	Interruptor diferencial, 2P/25A/30mA.	34,410	11,000 Ud	378,51
110	Interruptor diferencial, 4P/25A/30mA.	134,170	2,000 Ud	268,34
111	Armario de superficie con puerta metálica, de dimensiones Al 750 x An 550 x Pr 100 mm para 74 módulos repartidos en 4 filas. El armario será de clase II en material aislante resistente al fuego según CEI 60695-2-1 7500/5.	207,810	1,000 Ud	207,81
112	Minutero para temporizado del alumbrado, 5 A.	31,800	1,000 Ud	31,80
113	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 con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Según UNE 21123-4.	2,320	70,000 m	162,40

114	Cable unipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Según UNE 211002.	0,540	1.173,375 m	633,62
115	Cable unipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Según UNE 211002.	0,450	1.726,200 m	776,79
116	Cable unipolar RZ1-K (AS+), resistente al fuego según UNE-EN 50200, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoestable especial ignífugo y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina con baja	1,130	274,050 m	309,68
117	Conductor de cobre de 1,5 mm² de sección, para hilo de mando, de color rojo (tarifa nocturna).	0,040	14,000 m	0,56
118	Cable para circuito interior, no propagador de llama y con emisión de humos y opacidad reducida (UNE 211002), con conductores unipolares de cobre de 3x1,5 mm² de sección, siendo su tensión asignada de 450/750 V.	0,210	19,950 m	4,19
119	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	0,580	197,300 Ud	114,43
			Importe total:	56.839,31

Polop de la Marina, enero de 2018

Fdo.: Natalia Lillo Vegas

Arquitecta (Colegiada nº 8.853)

3.4 PRECIOS AUXILIARES

A partir de los precios unitarios definidos anteriormente, se han elaborado los siguientes precios auxiliares para que sirvan de justificación a los precios descompuestos del proyecto.

Cuadro de precios auxiliares

Nº	Designación					Importe (Euros)
1	kg de Acero corrugado B 400 S soldable, de diámetro entre 6-16 mm., montado en zapata, incluso cortes, ferrallado y despuntes.					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	MOOA.8a	h	Oficial 1ª construcción	15,150	0,013	0,20
	MOOA12a	h	Peón ordinario construcción	14,480	0,013	0,19
	PEAA.3aj	kg	Acero corru B 400 S ø6-16	0,330	1,050	0,35
	%	%	Costes Directos Complementarios	0,740	2,000	0,01
					Importe:	0,750
2	m2 de Encofrado de madera para losa inclinada de hormigón $I(b), mediante tablero de madera, incluyendo sopandas y apuntalamiento, considerando 4 usos, incluso desencofrado, limpieza y almacenamiento.					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	MOOA.8a	h	Oficial 1ª construcción	15,150	0,366	5,54
	MOOA11a	h	Peón especializado construcción	14,730	0,366	5,39
	MOOA12a	h	Peón ordinario construcción	14,480	0,228	3,30
	PBAD.8a	kg	Desencofrante líquido	1,727	0,010	0,02
	PBUC.6a	kg	Puntas a p/const 17x70 caja 3kg	0,704	0,300	0,21
	MMEM.4c	m3	Amtz mad encf tabl 4 us	39,122	0,030	1,17
	MMEM.1ad	m3	Amtz mad tabl 2.6x10-20cm. 4 us	36,290	0,040	1,45
	MMET.1bc	u	Amtz puntal met 3.50m 50 us	0,203	2,900	0,59
	%	%	Costes Directos Complementarios	17,670	2,000	0,35
					Importe:	18,020
3	kg de Acero corrugado B 400 S soldable, de diámetro 6-25 mm, suministrado, cortado y elaborado, para estructuras de hormigón.					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	

					Importe:	0,567
4	kg de Acero corrugado B 500 S soldable, de diámetro 6-25mm, suministrado, cortado y elaborado, para estructuras de hormigón.					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	MOOA.9a	h	Oficial 2ª construcción	15,030	0,010	0,15
	MOOA12a	h	Peón ordinario construcción	14,480	0,010	0,14
	PEAA.3bk	kg	Acero corru B 500 S ø6-25	0,645	1,000	0,65
	PBUW.5a	kg	Alambre reco n.13ø2.0mm mazos5kg	0,772	0,050	0,04
	%	%	Costes Directos Complementarios	0,980	2,000	0,02
					Importe:	1,000
5	m3 de Lechada de mezcla colorante-cemento, para revestimientos confeccionada en obra.					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	PBAA.1a	m3	Agua	1,015	0,865	0,88
	PBAI12a	kg	Mezcla colorante-cemento	0,357	500,000	178,50
	MOOA11a	h	Peón especializado construcción	14,730	3,199	47,12
					Importe:	226,500
6	m3 de Pasta de yeso YG/L fraguado controlado, confeccionada en obra.					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	PBAA.1a	m3	Agua	1,015	0,600	0,61
	PBAY.1b	t	Yeso negro	30,759	0,850	26,15
	MOOA11a	h	Peón especializado construcción	14,730	2,741	40,37
					Importe:	67,130
7	m3 de Mortero de cemento de dosificación M-80a (1:4), confeccionado en obra, a mano con cemento CEM II/A-P 32.5 R a granel y arena de granulometría 0/3 mm., lavada.					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	MOOA12a	h	Peón ordinario construcción	14,480	2,559	37,05
	PBAC.2aa	t	CEM II/A-P 32.5 R granel	54,377	0,349	18,98
	PBRA.1abb	t	Arena 0/3 triturada lvd 10 km	6,828	1,654	11,29
	PBAA.1a	m3	Agua	1,015	0,258	0,26
					Importe:	67,580

8	m3 de Mortero de albañilería M-5 confeccionado in situ a mano, realizado con cemento común CEM-II/A-P/32,5R y arena de granulometría 0/3 lavada, con una resistencia a compresión de 5 N/mm2, según UNE-EN 998-2:2004.					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	MOOA12a	h	Peón ordinario construcción	14,480	2,741	39,69
	PBAC.2aa	t	CEM II/A-P 32.5 R granel	54,377	0,247	13,43
	PBRA.1abb	t	Arena 0/3 triturada lvd 10 km	6,828	1,755	11,98
	PBAA.1a	m3	Agua	1,015	0,256	0,26
					Importe:	65,360
9	m3 de Mortero de cemento de dosificación M-40a (1:6), confeccionado en obra, a mano con cemento CEM II/A-P 32.5 R a granel y arena de granulometría 0/3 mm., lavada.					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	MOOA12a	h	Peón ordinario construcción	14,480	2,559	37,05
	PBAC.2aa	t	CEM II/A-P 32.5 R granel	54,377	0,250	13,59
	PBRA.1abb	t	Arena 0/3 triturada lvd 10 km	6,828	1,760	12,02
	PBAA.1a	m3	Agua	1,015	0,260	0,26
					Importe:	62,920

Polop de la Marina, enero de 2018



Fdo.: Natalia Lillo Vegas
Arquitecta (Colegiada nº 8.853

3.5 PRECIOS DESCOMPUESTOS

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			1 Acondicionamiento del terreno			
1.1	ECMR.6ec	**m3**	**Relleno y extendido de gravas con medios mecánicos, motoniveladora, incluso compactación, con rodillo autopropulsado, en capas de 25 cm. de espesor máximo, según NTE/ADZ-12.**			
	MOOA12a		0,019 h	Peón ordinario construcción	14,480	0,28
	PBRG.1fb		1,400 t	Grava caliza 10/25 s/lvd 10 km	4,569	6,40
	MMMA49d		0,018 h	Motoniveladora 140cv	40,505	0,73
	MMMA.3c		0,018 h	Rodillo cpto autpro 10 tm	37,908	0,68
	MMMA34b		0,020 h	Pala crgra neum 179cv pala 2.7m3	41,345	0,83
	%		3,000 %	Costes Directos Complementarios	8,920	0,27
			3,000 %	Costes indirectos	9,190	0,28
				Precio total por m3 .		**9,47**
1.2	ECAE.7cc	**m3**	**Excavación para la formación de zanja para cimentación muros perimetrales de bloque, en terrenos medios, con retroexcavadora, incluso ayuda manual en las zonas de dificil acceso, limpieza y extración de restos a los bordes y carga sobre transporte, según NTE/ADZ-4.**			
	MOOA12a		0,147 h	Peón ordinario construcción	14,480	2,13
	MMME.1baa		0,150 h	Retro de neum c/palafrtl 0,34m3	49,639	7,45
	%		3,000 %	Costes Directos Complementarios	9,580	0,29
			3,000 %	Costes indirectos	9,870	0,30
				Precio total por m3 .		**10,17**
1.3	ECAT.1caa	**m3**	**Transporte de tierras de densidad media 1.50 t/m3, con camión volquete de carga máxima 10 t y velocidad media de 45 km/h, a una distancia de 5 km, considerando tiempos de ida, descarga y vuelta, incluso carga mecánica con pala cargadora y tiempo de espera del camión.**			
	MMMT.5aaa		0,108 h	Cmn de transp 10T 8m3 2ejes	24,203	2,61
	MMME.1baa		0,060 h	Retro de neum c/palafrtl 0,34m3	49,639	2,98
	%		2,000 %	Costes Directos Complementarios	5,590	0,11
			3,000 %	Costes indirectos	5,700	0,17

			Precio total por m3 .		**5,87**
1.4 ECAR10ba	**m3**	**Relleno de zanjas con medios manuales, con tierras de préstamo, y compactado con pisón manual según NTE/ADZ-12.**			
MOOA12a		1,173 h	Peón ordinario construcción	14,480	16,99
PBRT13a		2,040 t	Tierra	10,643	21,71
%		2,000 %	Costes Directos Complementarios	38,700	0,77
		3,000 %	Costes indirectos	39,470	1,18
			Precio total por m3 .		**40,65**
1.5 ECAR10ca	**m3**	**Relleno de zanjas con medios manuales, con arena, y compactado con pisón manual según NTE/ADZ-12.**			
MOOA12a		0,980 h	Peón ordinario construcción	14,480	14,19
PBRA.1acb		1,200 t	Arena 0/5 triturada s/lvd 10km	9,122	10,95
%		2,000 %	Costes Directos Complementarios	25,140	0,50
		3,000 %	Costes indirectos	25,640	0,77
			Precio total por m3 .		**26,41**

2 Estructura

2.1 ECSZ45aaaa	**m3**	**Hormigón armado para zuncho de cimentación de muros de bloque de hormigón, confeccionado en obra HA20/B/40/IIa, en riostras, con una cuantía media de 15 kg. de acero B 400 S, incluso recortes, separadores, alambre de atado, vibrado y curado del hormigón, sin incluir encofrado.**			
mt10haf010nga		1,050 m³	Hormigón HA-20/B/20/IIa, fabricado en central.	58,940	61,89
MMMA26a		0,050 h	Vibrador gasolina aguja ø30-50mm	2,121	0,11
MOOA.8a		0,250 h	Oficial 1ª construcción	15,150	3,79
MOOA11a		0,250 h	Peón especializado construcción	14,730	3,68
%		2,000 %	Costes Directos Complementarios	69,470	1,39
ECSZ.4aaj		10,000 kg	B 400 S corruø6-16 e/zap cua	0,750	7,50
		3,000 %	Costes indirectos	78,360	2,35
			Precio total por m3 .		**80,71**
2.2 EEHL.6aca	**m2**	**Losa horizontal realizada con hormigón de central HA-25/B/20/IIa de 20cm de espesor con una cuantía media de 13 k. de acero B 500 S, encofrado, vibrado, curado y desencofrado, según EHE.**			
MOOA.8a		0,391 h	Oficial 1ª construcción	15,150	5,92
MOOA12a		0,391 h	Peón ordinario construcción	14,480	5,66

PBPC.3abba	0,210	m3	H 25 blanda TM 20 IIa.	60,615	12,73
PBAA.1a	0,100	m3	Agua	1,015	0,10
MMMH.5c	0,160	h	Vibrador gasolina aguja ø30-50mm	3,305	0,53
MMMG.2bb	0,140	h	Grúa torre alt40.7m fle35m q1000	17,882	2,50
%	3,500	%	Costes Directos Complementarios	27,440	0,96
EEHW.1bb	20,000	kg	Acero p/hormigón B 500 S ø6-25	1,000	20,00
EEEM11bba	1,200	m2	Encf mad losa incl p/rev au	18,020	21,62
	3,000	%	Costes indirectos	70,020	2,10
			Precio total por m2 .		**72,12**

2.3 EEHL.4aacb **m2** **Losa inclinada de hormigón de central HA-25/B/20/IIa de 20 cm de espesor con una cuantía media de 13 kg. de acero B 400 S, para revestir, con formación de peldaños, encofrado, vibrado, curado y desencofrado, según EHE.**

MOOA.8a	0,412	h	Oficial 1ª construcción	15,150	6,24
MOOA12a	0,412	h	Peón ordinario construcción	14,480	5,97
PBPC.1ibb	0,210	m3	H 25 blanda tamaño máximo 20 IIa	60,615	12,73
PBAA.1a	0,100	m3	Agua	1,015	0,10
EEHW.1ab	20,000	kg	Acero p/hormigón B 400 S ø6-25	0,567	11,34
EEEM11bba	1,500	m2	Encf mad losa incl p/rev au	18,020	27,03
MMMA26a	0,260	h	Vibrador gasolina aguja ø30-50mm	2,121	0,55
%	3,000	%	Costes Directos Complementarios	63,960	1,92
	3,000	%	Costes indirectos	65,880	1,98
			Precio total por m2 .		**67,86**

3 Firmes y pavimentos

3.1 ANS010 **m²** **Formación de solera de hormigón armado de 12 cm de espesor, realizada con hormigón HA-20/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y malla electrosoldada ME 15x15 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados, con acabado superficial mediante fratasadora mecánica; apoyada sobre capa base existente (no incluida en este precio). Incluso p/p de preparación de la superficie de apoyo del hormigón, extendido y vibrado del hormigón mediante regla vibrante, formación de juntas de construcción y colocación de un panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, alrededor de cualquier elemento que interrumpa la solera, como pilares y muros, para la ejecución de juntas de dilatación; emboquillado o conexión de los elementos exteriores (cercos de arquetas, sumideros, botes sifónicos, etc.) de las redes de instalaciones ejecutadas bajo la solera; aserrado de las juntas de retracción, por medios mecánicos, con una profundidad de 1/3 del espesor de la solera y posterior sellado con masilla elástica; y curado del hormigón.**
Incluye: Preparación de la superficie de apoyo del hormigón, comprobando la densidad y las rasantes. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. Riego de la superficie base. Formación de juntas de construcción y de juntas perimetrales de dilatación. Colocación de la malla electrosoldada con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Conexión de los elementos exteriores. Curado del hormigón. Fratasado de la superficie. Aserrado de juntas de retracción. Limpieza y sellado de juntas.

mt07aco020e	2,000 Ud	Separador homologado para soleras.	0,038	0,08
mt07ame010b	1,050 m²	Malla electrosoldada ME 15x15 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	1,077	1,13
mt10haf010nga	0,120 m³	Hormigón HA-20/B/20/IIa, fabricado en central.	58,940	7,07
mt16pea020c	0,050 m²	Panel rígido de poliestireno expandido, según UNE-EN 13163, mecanizado lateral recto, de 30 mm de espesor, resistencia térmica 0,8 m²K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK), para junta de dilatación.	1,644	0,08
mt14sja020	0,500 m	Masilla bicomponente, resistente a hidrocarburos y aceites, para sellado de juntas de retracción en soleras de hormigón.	0,783	0,39
mq06vib020	0,080 h	Regla vibrante de 3 m.	3,290	0,26
mq06fra010	0,200 h	Fratasadora mecánica de hormigón.	3,472	0,69
mo020	0,049 h	Oficial 1ª construcción.	17,240	0,84
mo113	0,049 h	Peón ordinario construcción.	15,920	0,78
%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	11,320	0,23

		3,000 %	Costes indirectos	11,550	0,35
			Precio total por m² .		**11,90**
3.2 ERSS10a	**m**	**Junta de contorno realizada con separador de poliestireno expandido de 2 cm. de espesor y altura 15 cm. incluso corte y colocación del sellado según NTE/RSS-9.**			
MOOA.8a		0,020 h	Oficial 1ª construcción	15,150	0,30
MOOA12a		0,027 h	Peón ordinario construcción	14,480	0,39
mq06cor020		0,060 h	Equipo para corte de juntas en soleras de hormigón.	8,682	0,52
PNTS27ab		0,120 m2	Plancha EPS-I e20mm	0,959	0,12
%		2,000 %	Costes Directos Complementarios	1,330	0,03
		3,000 %	Costes indirectos	1,360	0,04
			Precio total por m .		**1,40**
3.3 UAA012	**Ud**	**Modificación y recrecido de arqueta de paso enterrada, prefabricada de hormigón, de dimensiones interiores 60x60x60 cm, con marco y tapa prefabricada de fundición dúctil D-400 y cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Totalmente montada y ajustada. Incluso recrecido del perímetro de la arqueta existente y posterior colocación de la tapa y los accesorios. Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros. Realización de pruebas de servicio.**			
mt11arh020d		1,000 Ud	Marco y tapa prefabricados de fundición dúctil D-400, para arquetas de saneamiento de 60x60 cm	24,301	24,30
mo041		0,457 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	17,240	7,88
mo087		0,457 h	Ayudante construcción de obra civil.	16,130	7,37
%		2,000 %	Costes Directos Complementarios	39,550	0,79
		3,000 %	Costes indirectos	40,340	1,21
			Precio total por Ud .		**41,55**

3.4 NIM102	**m**	**Suministro y colocación a pie de muro de hormigón armado existente de prefabricada de polipropileno, en tramos de 1000 mm de longitud, 100 mm de ancho y 75 mm de alto, embebido en solera de hormigón, con una pendiente mínima del 5%, una pendiente máxima del 14% y un sumidero de 110 mm de diámetro mínimo cada 25 m² de muro, para la recogida del agua filtrada en los muros parcialmente estancos, con grado mínimo de impermeabilidad 1, según DB HS 1 Protección frente a la humedad (CTE) y posterior evacuación hasta la red de saneamiento del edificio. Incluso p/p de accesorios de montaje, piezas especiales, material auxiliar y elementos de sujeción. Totalmente montada, conexionada a la red general de desagüe y probada.** **Incluso replanteo y trazado de la canaleta. Montaje de las piezas prefabricadas. Formación de agujeros para conexionado de tubos. Empalme y rejuntado de los colectores a la canaleta.**			
mt11cap010aa		1,000 m	Canaleta prefabricada de polipropileno, en tramos de 1000 mm de longitud, 130 mm de ancho y 52 mm de alto, incluso p/p de piezas especiales.	9,300	9,30
mt11var020		1,000 Ud	Material auxiliar para saneamiento.	0,746	0,75
mo020		0,070 h	Oficial 1ª construcción.	17,240	1,21
mo113		0,070 h	Peón ordinario construcción.	15,920	1,11
%		2,000 %	Costes Directos Complementarios	12,370	0,25
		3,000 %	Costes indirectos	12,620	0,38
			Precio total por m .		**13,00**

4 Albañileríla

4.1 EFTC20aab	**m2**	**Tabicón de 7 cm. de espesor, realizado con ladrillos cerámicos huecos de 24x11.5x7 cm., aparejados y recibidos con mortero de cemento procedente de central, con juntas de 1 cm. de espesor, incluso replanteo, colocación de cercos, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, considerando un 3% de perdidas y un 30% de mermas de mortero, según NBE-FL-90 y NTE-PTL.**			
MOOA.8a		0,439 h	Oficial 1ª construcción	15,150	6,65
MOOA11a		0,219 h	Peón especializado construcción	14,730	3,23
PFFC.1be		33,000 u	Ladrillo hueco db 24x11.5x7	0,137	4,52
PBPM.3d		0,010 m3	Mortero cto preparado M-40	57,704	0,58
%		2,000 %	Costes Directos Complementarios	14,980	0,30
		3,000 %	Costes indirectos	15,280	0,46

			Precio total por m2 .		**15,74**
4.2 EFTC20adb	**m2**	**Tabicón de 9 cm. de espesor, realizado con ladrillos cerámicos huecos de 24x11.5x9 cm., aparejados y recibidos con mortero de cemento procedente de central, con juntas de 1 cm. de espesor, incluso replanteo, colocación de cercos, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, considerando un 3% de perdidas y un 30% de mermas de mortero, según NBE-FL-90 y NTE-PTL.**			
MOOA.8a		0,458 h	Oficial 1ª construcción	15,150	6,94
MOOA11a		0,228 h	Peón especializado construcción	14,730	3,36
PFFC.1bf		33,000 u	Ladrillo hueco db 24x11.5x9	0,175	5,78
PBPM.3d		0,010 m3	Mortero cto preparado M-40	57,704	0,58
%		2,000 %	Costes Directos Complementarios	16,660	0,33
		3,000 %	Costes indirectos	16,990	0,51
			Precio total por m2 .		**17,50**
4.3 EFTC30aaa	**m2**	**Tabique de 4 cm. de espesor, realizado con ladrillos cerámicos huecos de 24x11.5x4 cm, aparejados y recibidos con mortero de cemento, con juntas de 1 cm. de espesor, incluso replanteo, colocación de cercos, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, considerando un 3% de perdidas y un 30% de mermas de mortero, según NBE-FL-90 y NTE-PTL.**			
MOOA.8a		0,412 h	Oficial 1ª construcción	15,150	6,24
MOOA11a		0,201 h	Peón especializado construcción	14,730	2,96
PFFC.1ac		33,000 u	Ladrillo hueco senc 24x11.5x4	0,110	3,63
PBPM.1ea		0,010 m3	Mortero cto M-40a (1:6) man	62,920	0,63
%		2,000 %	Costes Directos Complementarios	13,460	0,27
		3,000 %	Costes indirectos	13,730	0,41
			Precio total por m2 .		**14,14**

4.4 FEA020	**m2**	**Ejecución de muro de carga de 20 cm de espesor de fábrica armada de bloque de hormigón, liso estándar color gris, 40x20x20 cm, resistencia normalizada R10 (10 N/mm²), para revestir, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-7,5, suministrado a granel, con piezas especiales tales como medios bloques, bloques de esquina y bloques en "U" en formación de zunchos perimetrales y dinteles, reforzado con hormigón de relleno, HA-25/B/12/IIa, preparado en obra, vertido con cubilote, volumen 0,015 m³/m², en dinteles, zunchos perimetrales y pilastras interiores; y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 0,6 kg/m²; armadura de tendel prefabricada de acero galvanizado en caliente con recubrimiento de resina epoxi de 3,7 mm de diámetro y de 75 mm de anchura, rendimiento 2,45 m/m². Incluso p/p de replanteo, nivelación y aplomado, mermas y roturas, enjarjes, ejecución de apeos, jambas y mochetas, elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra y limpieza. Incluye: Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo, planta a planta. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de plomos fijos en las aristas. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Colocación de las armaduras de tendel prefabricadas entre hiladas. Colocación de armaduras en los huecos de las piezas, zunchos perimetrales y dinteles. Preparación del hormigón. Vertido, vibrado y curado del hormigón. Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de huecos.**			
mt02bhp010Bh	11,256 Ud	Bloque de hormigón, liso estándar color gris, 40x20x20 cm, resistencia normalizada R10 (10 N/mm²), para revestir. Según UNE-EN 771-3.	0,587	6,61
mt02bhp011d	0,473 Ud	Medio bloque de hormigón, liso estándar color gris, 20x20x20 cm, resistencia normalizada R10 (10 N/mm²), para revestir. Según UNE-EN 771-3.	0,489	0,23
mt02bhp012d	0,494 Ud	Bloque de esquina de hormigón, liso estándar color gris, 40x20x20 cm, resistencia normalizada R10 (10 N/mm²), para revestir. Según UNE-EN 771-3.	0,822	0,41
mt02bhp020f	0,924 Ud	Bloque en "U" de hormigón, liso color gris, 40x20x20 cm, resistencia normalizada R10 (10 N/mm²), para revestir. Según UNE-EN 771-3.	0,822	0,76
mt07aco010c	0,600 kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, diámetros varios.	0,740	0,44
mt08var050	0,014 kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,005	0,01

mt07aag010ebe	2,450 m	Armadura de tendel prefabricada de acero galvanizado en caliente con recubrimiento de resina epoxi, de 3,7 mm de diámetro y 75 mm de anchura, según UNE-EN 845-3, con dispositivos de separación, geometría diseñada para permitir el solape y sistema de autocontrol del operario (SAO).	2,203	5,40
mt08cem011a	6,935 kg	Cemento Portland CEM II/B-L 32,5 R, color gris, en sacos, según UNE-EN 197-1.	0,094	0,65
mt01arg006	0,009 t	Arena de cantera, para hormigón preparado en obra.	15,344	0,14
mt01arg007a	0,019 t	Árido grueso homogeneizado, de tamaño máximo 12 mm.	15,187	0,29
mt08aaa010a	0,005 m³	Agua.	1,371	0,01
mt09mif010db	0,028 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-7,5 (resistencia a compresión 7,5 N/mm²), suministrado a granel, según UNE-EN 998-2.	27,691	0,78
mq06hor010	0,011 h	Hormigonera.	1,534	0,02
mq06mms010	0,122 h	Mezclador continuo con silo, para mortero industrial en seco, suministrado a granel.	1,580	0,19
mo021	0,412 h	Oficial 1ª construcción en trabajos de albañilería.	17,240	7,10
mo114	0,412 h	Peón ordinario construcción en trabajos de albañilería.	15,920	6,56
mo043	0,038 h	Oficial 1ª ferrallista.	18,100	0,69
%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	30,290	0,61
	3,000 %	Costes indirectos	30,900	0,93
		Precio total por m2 .		**31,83**

4.5 EFFH.2e **m2** **Fábrica aligerada para revestir de 20cm de espesor, realizada con bloques de hormigón de áridos densos de 40x20x20cm, recibidos con mortero de cemento M-5, con juntas de 1cm de espesor, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas y piezas especiales (medio, esquina, etc.), humedecido de las partes en contacto con el mortero, rejuntado y limpieza, considerando un 3% de pérdidas y un 30% de mermas de mortero,según DB SE-F del CTE y NTE/FFB.**

MOOA.8a	0,441 h	Oficial 1ª construcción	15,150	6,68

MOOA11a	0,220 h	Peón especializado construcción	14,730	3,24
PFFH21aae	9,000 u	Bloque AD-HEA 190 R4/I	0,588	5,29
PBPM.1da	0,018 m3	Mto cto M-5 man	65,360	1,18
%	2,500 %	Costes Directos Complementarios	16,390	0,41
	3,000 %	Costes indirectos	16,800	0,50
		Precio total por m2 .		**17,30**

5 Instalaciones

5.1 Instalación eléctrica

5.1.1 INST. ELÉCTRICA

5.1.1.1 IED010b **m** **Derivación individual trifásica empotrada para garaje, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) 5G16 mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector flexible, corrugado, de polipropileno, de 63 mm de diámetro. Totalmente instalada, conexionada y probada, incluidas las ayudas de albañilería.**
Instalación:
- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión
- ITC-BT-14 y GUIA-BT-14. Instalaciones de enlace. Línea general de alimentación.
Instalación y colocación de los tubos:
- UNE 20460-5-523. Instalaciones eléctricas en edificios. Parte 5: Selección e instalación de materiales eléctricos. Capítulo 523: Intensidades admisibles en sistemas de conducción de cables
- ITC-BT-19 y GUIA-BT-19. Instalaciones interiores o receptoras. Prescripciones generales.
- ITC-BT-20 y GUIA-BT-20. Instalaciones interiores o receptoras. Sistemas de instalación
- ITC-BT-21 y GUIA-BT-21. Instalaciones interiores o receptoras. Tubos y canales protectoras.
Condiciones previas: Antes de iniciarse las actividades correspondientes al proceso de ejecución, se realizarán las siguientes comprobaciones: Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.
Incluye: Replanteo y trazado de la línea. Colocación y fijación del tubo. Tendido de cables. Conexionado. Pruebas de servicio
Condiciones de terminación: Enumeración de las condiciones en que debe quedar la unidad de obra para poder proseguir la ejecución del resto de unidades: Registros accesibles desde zonas comunitarias.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

mt35aia060aab	1,000 m	Tubo curvable de polipropileno, transversalmente elástico, corrugado, 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.	2,950	2,95
mt35cun010g	5,000 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 con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Según UNE 21123-4.	2,320	11,60
mt35der011aa	1,000 m	Conductor de cobre de 1,5 mm² de sección, para hilo de mando, de color rojo (tarifa nocturna).	0,040	0,04
mt35www010	0,200 Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	0,580	0,12
mo001	0,060 h	Oficial 1ª electricista.	15,230	0,91
mo054	0,060 h	Ayudante electricista.	17,330	1,04
%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	16,660	0,33
	3,000 %	Costes indirectos	16,990	0,51
		Precio total por m .		**17,50**

5.1.1.2 E15SV040 **ud Caja I.C.P. (4p) doble aislamiento, de empotrar, precintable y homologada por la Compañía Eléctrica.**

P15FA020	1,000 ud	Caja para ICP (4p), s> 10	4,100	4,10
P01DW090	1,000 ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	0,400	0,40
mo001	0,120 h	Oficial 1ª electricista.	15,230	1,83
%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	6,330	0,13
	3,000 %	Costes indirectos	6,460	0,19
		Precio total por ud .		**6,65**

5.1.1.3 IER010b	**Ud**	**Suministro e instalación de cuadro general de mando y protección para garaje con ventilación forzada y servicios generales, formado por armario de superficie con puerta metálica de dimensiones Al 750 x An 550 x Pr 100 mm para 74 módulos repartidos en 4 filas. El armario será de clase II en material aislante resistente al fuego según CEI 60695-2-1 7500/5. Totalmente montado, conexionado y probado según REBT e ITC-BT-17.Incluidas las ayudas de albañilería. Incluye: El transporte y movimiento vertical y horizontal de los materiales en obra, incluso carga y descarga de los camiones. Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación. Conexionado. Colocación de tubos y piezas especiales. Pruebas de servicio. Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros a vertedero. Parte proporcional de andamiajes y medios auxiliares. Criterio de medición de proyecto: unidad proyectada, según aparamenta descrita en esquemas unifilares.**			
mt35cgm040a	1,000 Ud	Armario de superficie con puerta metálica, de dimensiones Al 750 x An 550 x Pr 100 mm para 74 módulos repartidos en 4 filas.	207,810	207,81
mt35cgm021aacad	1,000 Ud	Interruptor general automático (IGA), con 6 kA de poder de corte, de 63 A de intensidad nominal, curva C, tetrapolar (4P), de 4 módulos, incluso p/p de accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	160,990	160,99
mt35cgm030a	11,000 Ud	Interruptor diferencial, 2P/25A/30mA.	34,410	378,51
mt35cgm031a	2,000 Ud	Interruptor diferencial, 4P/25A/30mA.	134,170	268,34
mt35cgm020b	10,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 10A de intensidad nominal, bipolar (2P).	13,770	137,70
mt35cgm020c	5,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 16A de intensidad nominal, bipolar (2P).	13,880	69,40
mt35cgm020d	1,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 20A de intensidad nominal, bipolar (2P).	15,140	15,14
mt35cgm021e	2,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 20A de intensidad nominal, tetrapolar (4P).	67,450	134,90
mt35cgm050	1,000 Ud	Minutero para temporizado del alumbrado, 5 A.	31,800	31,80
mt35www010	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	0,580	0,58
mo001	1,040 h	Oficial 1ª electricista.	15,230	15,84
mo049	1,040 h	Ayudante electricista.	14,570	15,15

%		2,000 %	Costes Directos Complementarios	1.436,160	28,72
		3,000 %	Costes indirectos	1.464,880	43,95
			Precio total por Ud .		**1.508,83**
5.1.1.4 IED010	**m**		**Suministro e instalación de circuito trifásico (3F+N+TT) para grupo contra incendios, formado por cable tipo RZ1-K (AS+) con conductores de cobre de 2,5 mm² de sección unipolares y aislados, siendo su tensión asignada 0,6/1 kV, bajo tubo de plástico reforzado rígido PVC de 20 mm de diámetro, con grado de protección IP 547, incluso piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada, incluidas las ayudas de albañilería.** **Incluye: El transporte y movimiento vertical y horizontal de los materiales en obra, incluso carga y descarga de los camiones. Replanteo. Sujeción de la línea. Pruebas de servicio. Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros a vertedero. Parte proporcional de andamiajes y medios auxiliares.** **Criterio de medición de proyecto: longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.**		
mt35cun050b		5,250 m	Cable unipolar RZ1-K (AS+), resistente al fuego según UNE-EN 50200, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoestable especial ignífugo y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina con baja	1,130	5,93
mt35aia090baadb		1,050 m	Tubo rígido de PVC, roscable, curvable en caliente, de color negro, Aiscan-BNR "AISCAN", de 20 mm de diámetro nominal, para canalización fija en superficie. Código de clasificación 432112, resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 2 julios a -5°C, resistencia al choque: grado de protección 7 según UNE 20324, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, propiedades eléctricas: aislante, rigidez dieléctrica 2000 V - 50 Hz. Conforme a las normas UNE-EN 50086-1, UNE-EN 50086-2-1 y UNE-EN 60423. Incluso p/p de abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).	0,850	0,89

mt35caj030		0,020	Ud	Caja de derivación estanca para colocar en superficie de 105x105x55 mm, 7 conos, incluso regletas de conexión.	2,820	0,06
mt35www010		0,200	Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	0,580	0,12
mo001		0,040	h	Oficial 1ª electricista.	15,230	0,61
mo049		0,040	h	Ayudante electricista.	14,570	0,58
%		2,000	%	Costes Directos Complementarios	8,190	0,16
		3,000	%	Costes indirectos	8,350	0,25
				Precio total por m .		**8,60**

5.1.1.5 IED010A **m** **Suministro e instalación de circuito trifásico (3F+N+TT) para ascensor 8 personas, formado por cable tipo RZ1-K (AS) con conductores de cobre de 2,5 mm² de sección unipolares y aislados, siendo su tensión asignada 0,6/1 kV, bajo tubo de plástico reforzado rígido PVC de 20 mm de diámetro, con grado de protección IP 547, incluso piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada, incluidas las ayudas de albañilería.**
Incluye: El transporte y movimiento vertical y horizontal de los materiales en obra, incluso carga y descarga de los camiones. Replanteo. Sujeción de la línea. Pruebas de servicio. Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros a vertedero. Parte proporcional de andamiajes y medios auxiliares.
Criterio de medición de proyecto: longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

mt35cun020b		5,250	m	Cable unipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Según UNE 211002.	0,540	2,84

mt35aia090baadb	1,050 m	Tubo rígido de PVC, roscable, curvable en caliente, de color negro, Aiscan-BNR "AISCAN", de 20 mm de diámetro nominal, para canalización fija en superficie. Código de clasificación 432112, resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 2 julios a -5°C, resistencia al choque: grado de protección 7 según UNE 20324, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, propiedades eléctricas: aislante, rigidez dieléctrica 2000 V - 50 Hz. Conforme a las normas UNE-EN 50086-1, UNE-EN 50086-2-1 y UNE-EN 60423. Incluso p/p de abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).	0,850	0,89
mt35caj030	0,020 Ud	Caja de derivación estanca para colocar en superficie de 105x105x55 mm, 7 conos, incluso regletas de conexión.	2,820	0,06
mt35www010	0,200 Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	0,580	0,12
mo001	0,040 h	Oficial 1ª electricista.	15,230	0,61
mo049	0,040 h	Ayudante electricista.	14,570	0,58
%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	5,100	0,10
	3,000 %	Costes indirectos	5,200	0,16
		Precio total por m .		**5,36**

5.1.1.6 IED010B **m** **Suministro e instalación de circuito monofásico (F+N+TT) para ventilación por sobrepresión en vestíbulos y escalera protegida, formado por cable tipo RZ1-K (AS+) con conductores de cobre de 2,5 mm² de sección unipolares y aislados, siendo su tensión asignada 0,6/1 kV, bajo tubo de plástico reforzado rígido PVC de 20 mm de diámetro, con grado de protección IP 547, incluso piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada, incluidas las ayudas de albañilería.**
Incluye: El transporte y movimiento vertical y horizontal de los materiales en obra, incluso carga y descarga de los camiones. Replanteo. Sujeción de la línea. Pruebas de servicio. Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros a vertedero. Parte proporcional de andamiajes y medios auxiliares.
Criterio de medición de proyecto: longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

mt35cun050b	3,150 m	Cable unipolar RZ1-K (AS+), resistente al fuego según UNE-EN 50200, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoestable especial ignífugo y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina con baja	1,130	3,56
mt35aia090baadb	1,050 m	Tubo rígido de PVC, roscable, curvable en caliente, de color negro, Aiscan-BNR "AISCAN", de 20 mm de diámetro nominal, para canalización fija en superficie. Código de clasificación 432112, resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 2 julios a -5°C, resistencia al choque: grado de protección 7 según UNE 20324, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, propiedades eléctricas: aislante, rigidez dieléctrica 2000 V - 50 Hz. Conforme a las normas UNE-EN 50086-1, UNE-EN 50086-2-1 y UNE-EN 60423. Incluso p/p de abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).	0,850	0,89
mt35caj030	0,020 Ud	Caja de derivación estanca para colocar en superficie de 105x105x55 mm, 7 conos, incluso regletas de conexión.	2,820	0,06
mt35www010	0,200 Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	0,580	0,12
mo001	0,040 h	Oficial 1ª electricista.	15,230	0,61
mo049	0,040 h	Ayudante electricista.	14,570	0,58
%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	5,820	0,12
	3,000 %	Costes indirectos	5,940	0,18
		Precio total por m .		**6,12**

5.1.1.7 IED010C	**m**	**Suministro e instalación de circuito monofásico (F+N+TT) para garaje público, formado por cable tipo RZ1-K (AS+) con conductores de cobre de 2,5 mm² de sección unipolares y aislados, siendo su tensión asignada 0,6/1 kV, bajo tubo de plástico reforzado rígido PVC de 20 mm de diámetro, con grado de protección IP 547, incluso piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada, incluidas las ayudas de albañilería.** **Incluye: El transporte y movimiento vertical y horizontal de los materiales en obra, incluso carga y descarga de los camiones. Replanteo. Sujeción de la línea. Pruebas de servicio. Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros a vertedero. Parte proporcional de andamiajes y medios auxiliares.** **Criterio de medición de proyecto: longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.**			
mt35cun020b		3,150 m	Cable unipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Según UNE 211002.	0,540	1,70
mt35aia090baadb		1,050 m	Tubo rígido de PVC, roscable, curvable en caliente, de color negro, Aiscan-BNR "AISCAN", de 20 mm de diámetro nominal, para canalización fija en superficie. Código de clasificación 432112, resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 2 julios a -5°C, resistencia al choque: grado de protección 7 según UNE 20324, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, propiedades eléctricas: aislante, rigidez dieléctrica 2000 V - 50 Hz. Conforme a las normas UNE-EN 50086-1, UNE-EN 50086-2-1 y UNE-EN 60423. Incluso p/p de abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).	0,850	0,89
mt35caj030		0,020 Ud	Caja de derivación estanca para colocar en superficie de 105x105x55 mm, 7 conos, incluso regletas de conexión.	2,820	0,06
mt35www010		0,200 Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	0,580	0,12
mo001		0,040 h	Oficial 1ª electricista.	15,230	0,61

mo049		0,040 h	Ayudante electricista.	14,570	0,58
%		2,000 %	Costes Directos Complementarios	3,960	0,08
		3,000 %	Costes indirectos	4,040	0,12
			Precio total por m .		**4,16**

5.1.1.8 IED010D **m** **Suministro e instalación de circuito monofásico (F+N+TT) para garaje público, formado por cable tipo RZ1-K (AS+) con conductores de cobre de 1,5 mm² de sección unipolares y aislados, siendo su tensión asignada 0,6/1 kV, bajo tubo de plástico reforzado rígido PVC de 16 mm de diámetro, con grado de protección IP 547, incluso piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada, incluidas las ayudas de albañilería.**
Incluye: El transporte y movimiento vertical y horizontal de los materiales en obra, incluso carga y descarga de los camiones. Replanteo. Sujeción de la línea. Pruebas de servicio. Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros a vertedero. Parte proporcional de andamiajes y medios auxiliares.
Criterio de medición de proyecto: longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

mt35cun020b2	3,150 m	Cable unipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Según UNE 211002.	0,450	1,42
mt35aia090baada	1,050 m	Tubo rígido de PVC, roscable, curvable en caliente, de color negro, Aiscan-BNR "AISCAN", de 16 mm de diámetro nominal, para canalización fija en superficie. Código de clasificación 432112, resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 2 julios a -5°C, resistencia al choque: grado de protección 7 según UNE 20324, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, propiedades eléctricas: aislante, rigidez dieléctrica 2000 V - 50 Hz. Conforme a las normas UNE-EN 50086-1, UNE-EN 50086-2-1 y UNE-EN 60423. Incluso p/p de abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).	0,620	0,65

mt35caj030	0,020	Ud	Caja de derivación estanca para colocar en superficie de 105x105x55 mm, 7 conos, incluso regletas de conexión.	2,820	0,06
mt35www010	0,200	Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	0,580	0,12
mo001	0,040	h	Oficial 1ª electricista.	15,230	0,61
mo049	0,040	h	Ayudante electricista.	14,570	0,58
%	2,000	%	Costes Directos Complementarios	3,440	0,07
	3,000	%	Costes indirectos	3,510	0,11
			Precio total por m .		**3,62**

5.1.2 APARAMENTA ELÉCTRICA

5.1.2.1 U35074A **Ud** **Base enchufe 10/16A Estanco, con toma de tierra normal realizada en tubo PVC coarrugado de 20mm de diámetro, conductor de cobre unipolar, aislados para una tensión nominal de 750 V y 2,5mm2 de sección (activo+neutro+protección), caja de registro, caja de mecanismo especial con tornillo, base enchufe de 10/16 Amperios (II+T.T.) Legrand, totalmente montado e instalado.**

U30JW125	6,000	Ml	Tubo protector rígido de PVC de 20 mm de diámetro exterior, con un grado de protección no inferior a 7, para canalización vista en superficie, incluso p/p de abrazaderas y elementos de sujeción.	1,240	7,44
T34002	12,000	Ml	Cable para circuito interior, no propagador de llama y con emisión de humos y opacidad reducida (UNE 211002), con conductores unipolares de cobre de 3x2,5 mm² de sección, siendo su tensión asignada de 450/750 V.	0,300	3,60
T34120A	1,000	Ud	Base enchufe 10/16A estanco, Legrand PLEXO 55 monobloc	9,750	9,75
mo001	0,030	h	Oficial 1ª electricista.	15,230	0,46
mo054	0,030	h	Ayudante electricista.	17,330	0,52
%	2,000	%	Costes Directos Complementarios	21,770	0,44
	3,000	%	Costes indirectos	22,210	0,67
			Precio total por Ud .		**22,88**

5.1.2.2 D27KP211	**Ud**	**Pulsador monobloc para instalación en superficie (IP 55), color gris para accionamiento minutero situado en cuadro general de distribución garaje, realizado en canalización PVC rígido D=16/gp7 y conductor cobre unipolar rígido de 1,5 mm2., así como pulsador superficie "plexo" D=70 y regletas de conexión, totalmente montado e instalado.**			
mt35ais010b		8,000 m	Tubo rígido blindado de PVC liso, color gris, para canalización fija en superficie, D=16 mm. Código de clasificación 432112, resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 2 julios a -5°C, resistencia al choque: grado de protección 7 según UNE 20324, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, propiedades eléctricas: aislante, rigidez dieléctrica 2000 V - 50 Hz. Conforme a las normas UNE-EN 50086-1, UNE-EN 50086-2-1 y UNE-EN 60423. Incluso p/p de abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).	1,150	9,20
mt35lin010b1		1,050 m	Cable para circuito interior, no propagador de llama y con emisión de humos y opacidad reducida (UNE 211002), con conductores unipolares de cobre de 3x1,5 mm² de sección, siendo su tensión asignada de 450/750 V.	0,210	0,22
mt33seg502		1,000 Ud	Pulsador monobloc para instalación en superficie (IP 55), color gris.	4,920	4,92
mt35caj030		1,000 Ud	Caja de derivación estanca para colocar en superficie de 105x105x55 mm, 7 conos, incluso regletas de conexión.	2,820	2,82
mo001		0,080 h	Oficial 1ª electricista.	15,230	1,22
mo054		0,080 h	Ayudante electricista.	17,330	1,39
%		2,000 %	Costes Directos Complementarios	19,770	0,40
		3,000 %	Costes indirectos	20,170	0,61
			Precio total por Ud .		**20,78**

5.1.2.3 IE40012	**Ud**	**Detector de movimiento para el control automático del alumbrado de sótano en zonas de paso de vehículos. Montaje en superficie o empotrable en caja tipo universal. Salida a Triac. 195º de detección. Con interruptor de mando manual. 2 Bornes (instalación en serie). Conexionado y puesta en marcha. Incluso pequeño material. Totalmente instalado, comprobado y funcionando.**			
AA03		1,000 Ud	Detector de movimiento Marca: LEGRAND Mod:1943 10 o similar	71,430	71,43
mo001		0,040 h	Oficial 1ª electricista.	15,230	0,61
mo054		0,040 h	Ayudante electricista.	17,330	0,69
%		3,000 %	Costes Directos Complementarios	72,730	2,18
		3,000 %	Costes indirectos	74,910	2,25
			Precio total por Ud .		**77,16**

5.1.3 INST. ILUMINACIÓN

5.1.3.1 U36014A	**Ud**	**Luminaria estanca LED de 40W, grado de protección IP 66 clase I, cuerpo en policarbonato reforzado con fibra de vidrio, difusor opal de altas prestaciones. Sistema de fijación del componente óptico mediante pestillos de acero inoxidable para un ajuste preciso entre el cuerpo principal y difusor. Tensión de alimentación: 220-240 V/50-60 Hz. Factor de potencia corregido f 0,95. Fuente de luz: LED840 con alta selección de binning (3 elipses de variación), que garantiza el flujo luminoso emitido y la temperatura de color declarada. Vida útil: 50.000h L70B50 @Ta:35ºC. Sistema de cuelgue, replanteo, pequeño material y conexionado. Incluso ayudas de albañilería.** **Incluye: Replanteo. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. Colocación de tubos. Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras.** **Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.**			
T35013A		1,000 Ud	Luminaria estanca LED de 40W, grado de protección IP 66 clase I, cuerpo en policarbonato reforzado con fibra de vidrio, difusor opal de altas prestaciones.	78,340	78,34
mo001		0,320 h	Oficial 1ª electricista.	15,230	4,87
mo054		0,320 h	Ayudante electricista.	17,330	5,55
%		2,000 %	Costes Directos Complementarios	88,760	1,78
		3,000 %	Costes indirectos	90,540	2,72
			Precio total por Ud .		**93,26**

5.1.3.2 IIX005	**Ud**	**Luminaria estanca de fijación mural o techo LED 26W C4 OPAL E27 o similar, grado de protección IP 65/CLASE I. Material de la estructura de policarbonato+abs acabado en color blanco. Difusor de policarbonato acabado en opal mate. Portalámparas, lámpara, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado. Incluso ayudas de albañilería.** **Incluye: Replanteo. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. Colocación de tubos. Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras.** **Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.**			
mt34beg020baaca		1,000 Ud	Luminaria estanca de fijación mural o techo LED 26W OPAL E27, grado de protección IP 65/CLASE I.	32,200	32,20
mt34lha010c		1,000 Ud	Lámpara LED de 26 W.	8,760	8,76
mt34www011		1,000 Ud	Material auxiliar para instalación de aparatos de iluminación.	0,700	0,70
mo001		0,160 h	Oficial 1ª electricista.	15,230	2,44
mo054		0,160 h	Ayudante electricista.	17,330	2,77
%		2,000 %	Costes Directos Complementarios	46,870	0,94
		3,000 %	Costes indirectos	47,810	1,43
			Precio total por Ud .		**49,24**
5.1.3.3 U36051B	**Ud**	**Aparato de Emergencia Estanca, con lámpara fluorescente de tubo lineal de 165 Lum 6W-G5, de superficie (superficie máxima de 33m2), grado de protección IP 65, con caja de protección contra impactos, agua y polvo, con base antichoque y difusor de metacrilato, señalización permanente con autonomía superior a 1 hora con baterías herméticas recargables, alimentación a 220 V, de 28x11x8cm, incluso base de enchufe, etiqueta de señalización, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado. Totalmente montado, conexionado y probado, incluidas las ayudas de albañilería.** **Incluye: Replanteo. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. Colocación. Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras. Pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.**			
T35136A		1,000 Ud	Emerg.est.F.165 Lm i/base y etiq.	61,870	61,87
mo001		0,150 h	Oficial 1ª electricista.	15,230	2,28
mo054		0,150 h	Ayudante electricista.	17,330	2,60
%		2,000 %	Costes Directos Complementarios	66,750	1,34
		3,000 %	Costes indirectos	68,090	2,04
			Precio total por Ud .		**70,13**

5.1.3.4 U36051C	**Ud**	**Aparato de Emergencia Estanca, con lámpara fluorescente de tubo lineal de 90 Lum 6W-G5, de superficie (superficie máxima de 33m2), grado de protección IP 65, con caja de protección contra impactos, agua y polvo, con base antichoque y difusor de metacrilato, señalización permanente con autonomía superior a 1 hora con baterías herméticas recargables, alimentación a 220 V, de 28x11x8cm, incluso base de enchufe, etiqueta de señalización, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado. Totalmente montado, conexionado y probado, incluidas las ayudas de albañilería.** **Incluye: Replanteo. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. Colocación. Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras. Pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.**			
T35136B		1,000 Ud	Emerg.est.F.90 Lm i/base y etiq.	54,250	54,25
mo001		0,150 h	Oficial 1ª electricista.	15,230	2,28
mo054		0,150 h	Ayudante electricista.	17,330	2,60
%		2,000 %	Costes Directos Complementarios	59,130	1,18
		3,000 %	Costes indirectos	60,310	1,81
			Precio total por Ud .		**62,12**

5.1.4 VARIOS

5.1.4.1 4.1	**Ud**	**Legalización de la instalación en Industria, incluyendo realización de Certificado del Instalador (CERTINS).** **Se incluye 3 ejemplares de los planos, contemplando la ejecución exacta realizada de la instalación, 2 ejemplares con los resultados de las pruebas realizadas y especificaciones de los valores obtenidos y Manual de instrucciones, Normas de seguridad y Libro de mantenimiento en su caso.** **Se incluye en el precio, las Tasas y Derechos de ampliación de Redes de la compañía suministradora.**			
LEG1		1,000 Ud	Legalización de la instalación en Industria	314,890	314,89
		3,000 %	Costes indirectos	314,890	9,45
			Precio total por Ud .		**324,34**
5.1.4.2 4.2	**Ud**	**Verificaciones previas a realizar por la empresa instaladora e inspecciones iniciales de las instalaciones a realizar por el Organismo de Control (OCA) según la ITC-BT-05**			
LEG3		1,000 Ud	Verificaciones previas a realizar por la empresa instaladora e inspecciones iniciales de las instalaciones a realizar por el Organismo de Control (OCA)	333,980	333,98
		3,000 %	Costes indirectos	333,980	10,02
			Precio total por Ud .		**344,00**

5.2 Medidas correctoras

5.2.1 EXTINTORES

5.2.1.1 IOX010 **Ud** **Suministro y colocación de extintor de polvo químico ABC polivalente con presión incorporada de eficacia 21A-113B-C, de 6 kg de agente extintor, con soporte, manómetro y boquilla con difusor, según UNE 23110. Incluso accesorios de montaje. Totalmente instalado.**
Incluye: El transporte y movimiento vertical y horizontal de los materiales en obra, incluso carga y descarga de los camiones. Replanteo de la situación del extintor. Colocación y fijación de los soportes. Colocación del extintor. Protección del conjunto frente a golpes y mal uso. Eliminación de restos, limpieza final y retirada de restos a vertedero. Parte proporcional de andamiajes y medios auxiliares.
Criterio de medición de proyecto: unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

	Sin descomposición		41,029
3,000 %	Costes indirectos	41,029	1,23
	Precio total redondeado por Ud .		**42,26**

5.2.1.2 IOX010b **Ud** **Extintor portátil de nieve carbónica CO2, de eficacia 34B, con 2 kg de agente extintor.**

	Sin descomposición		72,194
3,000 %	Costes indirectos	72,194	2,17
	Precio total redondeado por Ud .		**74,36**

5.2.2 DETECCIÓN DE INCENDIOS

5.2.2.1 IOD010b **Ud** **Preinstalaciónistema de detección y alarma formado por central de detección automática de incendios para 4 zonas de detección, 33 detectores ópticos de humos, 3 pulsadores de alarma, 2 sirenas interiores y 2 exteriores.**

	Sin descomposición		766,903
3,000 %	Costes indirectos	766,903	23,01
	Precio total redondeado por Ud .		**789,91**

5.2.3 BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS

5.2.3.1 IOB030 **Ud** **Suministro e instalación de boca de incendio equipada (BIE) de 25 mm (1"), compuesta de: armario metálico pintado en rojo epoxi, marco en acero cromado y puerta empotrada para acristalar con rótulo adhesivo identificativo "ROMPASE EN CASO DE INCENDIO", devanadera metálica giratoria fija, con alimentación axial, manguera de 20 m de longitud, lanza de tres efectos (cierre, pulverización y chorro compacto) con racor, válvula de cierre de 25 mm (1") en latón, cromada, con manómetro 0-16 bar. Certificada por AENOR según UNE-EN 671-1. Incluso luna incolora de 4 mm para acristalar la puerta accesorios y elementos de fijación. Totalmente montada, instalada, conexionada y comprobada.**
Incluye: El transporte y movimiento vertical y horizontal de los materiales en obra, incluso carga y descarga de los camiones. Replanteo de las BIE, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias. Conexión a la red de distribución de agua. Pruebas de servicio. Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros a vertedero. Parte proporcional de andamiajes y medios auxiliares.
Criterio de medición de proyecto: unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

	Sin descomposición		293,874
3,000 %	Costes indirectos	293,874	8,82
	Precio total redondeado por Ud .		**302,69**

5.2.3.2 IOB022 **m** **Suministro e instalación de red de distribución de agua para bocas de incendio equipadas (BIE), conducción de acero galvanizado y 1 1/2" DN 40 mm de diámetro, colocada superficialmente, que arranca desde la fuente de abastecimiento de agua hasta cada boca de incendio equipada (BIE), garantizándose las condiciones de suministro exigidas en NBE-CPI/96. Incluso p/p de uniones, soportes, codos, manguitos, tes, piezas especiales, accesorios y pruebas hidráulicas. Totalmente montada, instalada, conexionada y comprobada.**
Incluye: El transporte y movimiento vertical y horizontal de los materiales en obra, incluso carga y descarga de los camiones. Replanteo del recorrido de las tuberías y accesorios. Colocación y fijación de tuberías y accesorios. Pruebas de servicio. Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros a vertedero. Parte proporcional de andamiajes y medios auxiliares.
Criterio de medición de proyecto: longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

	Sin descomposición		24,621
3,000 %	Costes indirectos	24,621	0,74
	Precio total redondeado por m .		**25,36**

5.2.3.3 IOB022b	**m**	**Suministro e instalación de red de distribución de agua para bocas de incendio equipadas (BIE), conducción de acero galvanizado y 2" DN 50 mm de diámetro, colocada superficialmente, que arranca desde la fuente de abastecimiento de agua hasta cada boca de incendio equipada (BIE), garantizándose las condiciones de suministro exigidas en NBE-CPI/96. Incluso p/p de uniones, soportes, codos, manguitos, tes, piezas especiales, accesorios y pruebas hidráulicas. Totalmente montada, instalada, conexionada y comprobada.** **Incluye: El transporte y movimiento vertical y horizontal de los materiales en obra, incluso carga y descarga de los camiones. Replanteo del recorrido de las tuberías y accesorios. Colocación y fijación de tuberías y accesorios. Pruebas de servicio. Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros a vertedero. Parte proporcional de andamiajes y medios auxiliares.** **Criterio de medición de proyecto: longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.**			
			Sin descomposición		32,845
		3,000 %	Costes indirectos	32,845	0,99
			Precio total redondeado por m .		**33,83**

5.2.4 INSTALACIÓN DE EMERGENCIAS

5.2.4.1 U38102	**Ud**	**Placa de señalización de elementos de extinción de incendios, de 250x200mm, en PVC, totalmente colocada.**			
			Sin descomposición		7,293
		3,000 %	Costes indirectos	7,293	0,22
			Precio total redondeado por Ud .		**7,51**
5.2.4.2 U38104	**Ud**	**Placa de señalización de salida de emergencia, de 420x420mm, en PVC, totalmente colocada.**			
			Sin descomposición		7,584
		3,000 %	Costes indirectos	7,584	0,23
			Precio total redondeado por Ud .		**7,81**

5.2.5 CONTROL DE HUMOS ESCALERA ESCALERA ESPECIALMENTE PROTEGIDA

5.2.5.1 IOV015	**Ud**	**Suministro e instalación de conjunto de transmisión de presión diferencial KIT SOBREPRESIÓN-7100-LED, variador de frecuencia, sonda de presión diferencial, magnetotérmico, led de línea y fallo, pulsador de chequeo y unidad de impulsión CJHCH-45-4T-0,5 de 71000 m3/h, de 1,1 kw de potencia y 50 dB(A) de nivel de ruido. Según norma UNE EN 12101-6-2006. Totalmente montado, conexionado y probado, incluidas las ayudas de albañilería.** **Condiciones previas: Antes de iniciarse las actividades correspondientes al proceso de ejecución, se realizarán las siguientes comprobaciones: Su situación se corresponde con la de Proyecto.** **Incluye: Replanteo. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. Colocación. Pruebas de servicio. Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras.** **Condiciones de terminación: Enumeración de las condiciones en que debe quedar la unidad de obra para poder proseguir la ejecución del resto de unidades: Evacuación de humos y gases.**			
			Sin descomposición		1.374,883
		3,000 %	Costes indirectos	1.374,883	41,25
			Precio total redondeado por Ud .		**1.416,13**

5.3 Conducciones

5.3.1 EISC14dab	**m**	**Colector enterrado realizado con un tubo liso de PVC para saneamiento, de diámetro 200mm, unión pegada y espesor según la norma UNE EN 1401-I, con incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, colocado en zanja de ancho 500+200mm, sobre lecho de arena / grava de espesor 100+200/100mm, sin incluir excavación, relleno de la zanja ni compactación final.**			
MOOA.8a		0,351 h	Oficial 1ª construcción	15,150	5,32
MOOA12a		0,351 h	Peón ordinario construcción	14,480	5,08
PISC.2dab		1,050 m	Tb sr-UD Ø200mm unn peg 30%acc	32,560	34,19
PBRA.1add		0,035 t	Arena 0/6 triturada lvd 30km	10,826	0,38
%		2,000 %	Costes Directos Complementarios	44,970	0,90
		3,000 %	Costes indirectos	45,870	1,38
			Precio total redondeado por m .		**47,25**

5.3.2 EIFC.2abdb	**m**	**Canalización oculta realizada con tubo de acero negro, soldado, de diámetro 1" (DN25) y espesor de pared 3.25mm, con marcado AENOR, incluso garras de sujeción y con un incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, según norma DIN 2440, totalmente instalada y comprobada.**			
MOOA.8a		0,280 h	Oficial 1ª construcción	15,150	4,24
MOOF.8a		0,361 h	Oficial 1ª fontanería	13,440	4,85
MOOF11a		0,361 h	Especialista fontanería	11,430	4,13

PIFC.1adb	1,000	m	Tb ng ø1´´ 30%acc	15,219	15,22
%	2,000	%	Costes Directos Complementarios	28,440	0,57
	3,000	%	Costes indirectos	29,010	0,87
			Precio total redondeado por m .		**29,88**

6 Revestimientos

6.1 ERPG10a	**m2**		**Enlucido con pasta de yeso en paramentos verticales, según NTE/RPG-12.**		
MOOA.8a	0,118	h	Oficial 1ª construcción	15,150	1,79
MOOA11a	0,064	h	Peón especializado construcción	14,730	0,94
PBPL.3b	0,040	m3	Pasta de yeso YG/L	67,130	2,69
%	2,000	%	Costes Directos Complementarios	5,420	0,11
	3,000	%	Costes indirectos	5,530	0,17
			Precio total redondeado por m2 .		**5,70**
6.2 ERPG10b	**m2**		**Enlucido con pasta de yeso en paramentos horizontales, según NTE/RPG-13.**		
MOOA.8a	0,137	h	Oficial 1ª construcción	15,150	2,08
MOOA11a	0,069	h	Peón especializado construcción	14,730	1,02
PBPL.3b	0,005	m3	Pasta de yeso YG/L	67,130	0,34
%	2,000	%	Costes Directos Complementarios	3,440	0,07
	3,000	%	Costes indirectos	3,510	0,11
			Precio total redondeado por m2 .		**3,62**
6.3 ERPP.8aa	**m2**		**Revestimiento con pintura plástica acabado liso, aplicado sobre paramentos verticales de ladrillo, yeso o cemento, previo lijado de pequeñas adherencias e imperfecciones, mano de fondo con pintura plástica diluida muy fina, plastecido de faltas y dos manos de acabado, según NTE/RPP-24.**		
MOON.8a	0,183	h	Oficial 1ª pintura	12,740	2,33
PRPP.3b	0,300	l	Pintura plástica acrl int-mate	3,783	1,13
PRPP16b	0,050	kg	Masilla homog res sint-sílice	1,307	0,07
%	2,000	%	Costes Directos Complementarios	3,530	0,07
	3,000	%	Costes indirectos	3,600	0,11
			Precio total redondeado por m2 .		**3,71**

6.4 ERPP.8ab	**m2**	**Revestimiento con pintura plástica acabado liso, aplicado sobre paramentos horizontales de ladrillo, yeso o cemento, previo lijado de pequeñas adherencias e imperfecciones, mano de fondo con pintura plástica diluida muy fina, plastecido de faltas y dos manos de acabado, según NTE/RPP-24.**			
MOON.8a		0,201 h	Oficial 1ª pintura	12,740	2,56
PRPP.3b		0,360 l	Pintura plástica acrl int-mate	3,783	1,36
PRPP16b		0,060 kg	Masilla homog res sint-sílice	1,307	0,08
%		2,000 %	Costes Directos Complementarios	4,000	0,08
		3,000 %	Costes indirectos	4,080	0,12
			Precio total redondeado por m2 .		**4,20**
6.5 RQO010	**m²**	**Formación en fachadas de revestimiento continuo de 15 mm de espesor, impermeable al agua de lluvia, con mortero monocapa para la impermeabilización y decoración de fachadas, acabado con árido proyectado, color blanco, compuesto de cementos, aditivos, resinas sintéticas y cargas minerales. Aplicado manualmente sobre una superficie de ladrillo cerámico, ladrillo o bloque de hormigón o bloque de termoarcilla. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte, colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis para refuerzo de encuentros entre materiales diferentes y en los frentes de forjado, en un 20% de la superficie del paramento, formación de juntas, rincones, maestras, aristas, mochetas, jambas y dinteles, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie. Incluye: Preparación de la superficie soporte. Despiece de los paños de trabajo. Aristado y realización de juntas. Preparación del mortero monocapa. Aplicación del mortero monocapa. Regleado y alisado del revestimiento. Acabado superficial. Repasos y limpieza final. Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m² e incluyendo el desarrollo de las mochetas.**			
mt28mon010aa		16,000 kg	Mortero monocapa para la impermeabilización y decoración de fachadas, acabado con árido proyectado, color blanco, compuesto de cementos, aditivos, resinas sintéticas y cargas minerales, tipo OC CSIII W2, según UNE-EN 998-1.	0,285	4,56
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.	2,203	0,46
mt28mon030		0,750 m	Junquillo de PVC.	0,320	0,24

mt28mon050		1,250 m	Perfil de PVC rígido para formación de aristas en revestimientos de mortero monocapa.	0,339	0,42
mt28mon020		16,000 kg	Árido de mármol, procedente de machaqueo, para proyectar sobre mortero monocapa, granulometría comprendida entre 5 y 9 mm.	0,121	1,94
mo039		0,366 h	Oficial 1ª revocador.	17,240	6,31
mo111		0,183 h	Peón especializado revocador.	16,580	3,03
%		4,000 %	Costes Directos Complementarios	16,960	0,68
		3,000 %	Costes indirectos	17,640	0,53
			Precio total redondeado por m² .		**18,17**

6.6 ERSP16bcbb	**m2**	**Pavimento realizado con baldosas de terrazo para uso intensivo, grano micro, de 40x40 cm., tonos oscuros, colocado sobre capa de arena de 2 cm. de espesor minimo, tomadas con mortero de cemento M-40a (1:6), incluso parte proporcional de rodapie del mismo material, rejuntado con lechada de cemento coloreada con la misma tonalidad de las baldosas, eliminación de restos y limpieza, acabado pulido mate, según NTE/RSR-6.**			
MOOA.8a		0,274 h	Oficial 1ª construcción	15,150	4,15
MOOA12a		0,274 h	Peón ordinario construcción	14,480	3,97
PRSR39bbcb		1,050 m2	Bald trz g-mcr 40x40os ints	7,129	7,49
PRSR41bcaa		1,050 m	Rodapie trz 40 G mcr nor mate	1,368	1,44
PRSR40a		1,000 m2	Acabado pulido mate terrazo	1,737	1,74
PBRA.1abb		0,032 t	Arena 0/3 triturada lvd 10 km	6,828	0,22
PBPM.1ea		0,020 m3	Mortero cto M-40a (1:6) man	62,920	1,26
PBPL.1j		0,001 m3	Lechada colorante cemento	226,500	0,23
PBAC.2ab		0,001 t	CEM II/A-P 32.5 R envasado	59,403	0,06
%		2,000 %	Costes Directos Complementarios	20,560	0,41
		3,000 %	Costes indirectos	20,970	0,63
			Precio total redondeado por m2 .		**21,60**

6.7 REC020	**m**	**Suministro y colocación de revestimiento de peldaño recto de escalera, mediante forrado con peldaño prefabricado de terrazo, en "L", para interiores, uso intensivo, micrograno (menor o igual a 6 mm), color gris, longitud hasta 110 cm, con profundidad de huella de 23-32 cm y altura de contrahuella de 13-20 cm, pulido en fábrica, según UNE-EN 13748-1, de 100 cm de ancho, cara y cantos pulidos, zanquín de terrazo micrograno (menor o igual a 6 mm), color gris, de una pieza a montacaballo, recibido todo ello con mortero de cemento M-10, con arena de miga, sobre un peldañeado previo (no incluido en este precio). Incluso rejuntado con la misma tonalidad de las piezas.** **Incluye: Parte proporcional de zanquín del mismo material. Replanteo y corte de las piezas. Formación de encajes en esquinas y rincones. Humectación del peldañeado. Colocación con mortero de cemento. Tendido de cordeles. Colocación, en sentido ascendente, de las piezas. Comprobación de su planeidad y correcta posición. Colocación del zanquín. Relleno de juntas. Limpieza del tramo.**			
mt09mor010e		0,010 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.	120,636	1,21
mt18ppt010eg		1,000 Ud	Peldaño prefabricado de terrazo, en "L", para interiores, uso intensivo, micrograno (menor o igual a 6 mm), color gris, longitud hasta 110 cm, con profundidad de huella de 23-32 cm y altura de contrahuella de 13-20 cm, pulido en fábrica, según UNE-EN 13748-1.	27,387	27,39
mt18zpt010k		0,400 m	Zanquín de terrazo micrograno (menor o igual a 6 mm), para interiores, color gris, de una pieza a montacaballo, para peldaño en "L".	15,732	6,29
mo023		0,164 h	Oficial 1ª solador.	17,240	2,83
mo061		0,163 h	Ayudante solador.	16,130	2,63
%		2,000 %	Costes Directos Complementarios	40,350	0,81
		3,000 %	Costes indirectos	41,160	1,23
			Precio total redondeado por m .		**42,39**
6.8 USSP.1a	**m**	**Marca vial de 10 cm. de ancho con pintura blanca reflexiva a base de resina acrílica termoplástica y esferas reflectantes, realizada con medios mecánicos, incluso premarcaje.**			
MOON.8a		0,005 h	Oficial 1ª pintura	12,740	0,06
MOON10a		0,005 h	Ayudante pintura	11,950	0,06

PRPP.7u	0,025 l	Pintura res acrl señ carreteras	7,294	0,18
PRPP.7y	0,048 kg	Esferas reflectantes	1,598	0,08
MMMA46a	1,000 u	Repercusión m maq pintabanda	0,046	0,05
%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	0,430	0,01
	3,000 %	Costes indirectos	0,440	0,01
		Precio total redondeado por m .		**0,45**

7 Carpinterías

7.1 EFPA.3bd **u** **Puerta cortafuegos RF-60, de 1 hoja abatible de 900x2030 mm. y 58 mm. de espesor, fabricada con dos chapas de acero de 1/1.5 mm. de espesor y aislamiento rígido en su interior, incluso marco de acero de 3 mm. de espesor en forma de Z, bisagras, manillas y cerradura de acero, acabado con pintura de imprimación antioxidante, incluso aplomado y colocación.**

MOOA.8a	0,640 h	Oficial 1ª construcción	15,150	9,70
MOOA12a	0,640 h	Peón ordinario construcción	14,480	9,27
PFPA.7bd	1,000 u	Prta ctfu 1hj ab RF-60 900	169,405	169,41
%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	188,380	3,77
	3,000 %	Costes indirectos	192,150	5,76
		Precio total redondeado por u .		**197,91**

7.2 EFPA.8da **u** **Puerta de paso de una hoja abatible de 90x205 cm., formada por dos planchas de acero galvanizado ensambladas entre si y relleno de espuma de poliuretano, marco de plancha de acero galvanizado de 1.2 mm. de espesor, bisagras y cerradura embutida con manivela, incluso aplomado, colocación y eliminación de restos.**

MOOA.8a	0,548 h	Oficial 1ª construcción	15,150	8,30
MOOA12a	0,548 h	Peón ordinario construcción	14,480	7,94
PFPA.9da	1,000 u	Puerta 1hj a galv 90x205cm	92,575	92,58
%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	108,820	2,18
	3,000 %	Costes indirectos	111,000	3,33
		Precio total redondeado por u .		**114,33**

7.3 EFPL.4ba	**u**	**Puerta de entrada abatible de dos hojas de 1.80 m. de ancho y 2.10 m. de alto realizada con perfiles de aluminio anodizado de 15 micras con sello de calidad Ewaa-Euras, color plata anodizada, con zócalo intermedio y zócalo inferior del mismo material, bisagras embutidas y cerradura con caja zincada y picaporte de vaivén regulable, para recibir acristalamiento, incluso corte, preparación y uniones de perfiles, fijación de junquillos, patillas y herrajes de cuelgue y seguridad, cerradura embutida, colocación sellado de uniones y limpieza según NTE/FCL-16.**			
MOOM.8a		5,484 h	Oficial 1ª metal	11,150	61,15
MOOM11a		0,458 h	Especialista metal	9,480	4,34
PFVL.2da		15,600 m	Perfil junquillo al anod Ag	1,395	21,76
PFVL.4aa		7,400 m	Pfl marco al 40x62 Ag	3,714	27,48
PFVL.4ba		7,400 m	Pfl hoja al 40x75 Ag	3,994	29,56
PFVL.4ca		4,200 m	Pfl hoja crr al 75x44 Ag	4,209	17,68
PFVL.4da		1,800 m	Pfl zoc inf al 107x40 Ag	7,350	13,23
PFVL.4ea		1,800 m	Pfl zoc intmd al 120x40 Ag	7,585	13,65
PFCW.1ca		24,000 u	Remache 5x10 color plata	0,018	0,43
PFCH25a		12,000 u	Escuadra exterior montaje carp	0,109	1,31
PFCH26c		20,000 u	Tornillo 10x1 montaje carp	0,026	0,52
PFCH27aa		6,000 u	Bisagra embutida 70mm col plata	0,684	4,10
PFCH15a		1,000 u	Crrdu caja zinc picaporte vaivén	10,647	10,65
PBPM.1ca		0,002 m3	Mortero cto M-80a (1:4) man	67,580	0,14
%		2,000 %	Costes Directos Complementarios	206,000	4,12
		3,000 %	Costes indirectos	210,120	6,30
			Precio total redondeado por u .		**216,42**
7.4 EFAL.1da	**m2**	**Acristalamiento realizado con vidrio laminar de seguridad fuerte, compuesto por 2 lunas de 6 mm. y una lámina intermedia de butiral de polivinilo transparente, incluso perfil de neopreno y colocación de junquillos.**			
MOOV.8a		0,412 h	Oficial 1ª vidrio	10,670	4,40
PFAL.1da		1,000 m2	Vidrio laminar 6+6 trans	39,773	39,77
PFAW.3a		1,000 m2	Repercusión perfil neopreno	0,740	0,74
%		1,000 %	Costes Directos Complementarios	44,910	0,45
		3,000 %	Costes indirectos	45,360	1,36
			Precio total redondeado por m2 .		**46,72**

7.5 EFDB20d	**m**	**Barandilla de 100 cm. de altura realizada con balaustres metálicos verticales de diámetro-espesor 12x1 mm., separados entre si 13 cm., con pasamanos de 50x20x1.5 mm., travesaño superior e inferior de 30x10x1 mm., balaustres de anclaje de diámetro 18x1 mm. y patillas de anclaje separadas 1.00 m.**			
MOOA.8a		0,639 h	Oficial 1ª construcción	15,150	9,68
MOOA12a		0,640 h	Peón ordinario construcción	14,480	9,27
MOOM.8a		0,183 h	Oficial 1ª metal	11,150	2,04
PFDB45d		1,000 m	Baran baltr vert c/travñ pasm 50	17,227	17,23
PBPM.1ea		0,001 m3	Mortero cto M-40a (1:6) man	62,920	0,06
%		4,000 %	Costes Directos Complementarios	38,280	1,53
		3,000 %	Costes indirectos	39,810	1,19
			Precio total redondeado por m .		**41,00**
7.6 ERPP29aa	**m2**	**Revestimiento con esmalte epoxídico de dos componentes sobre soporte vertical de hierro o acero, previa limpieza general de la superficie, desengrasado, mano de imprimación antioxidante epoxi poliamida de dos componentes con cromato de zinc dos manos de acabado.**			
MOON.8a		0,183 h	Oficial 1ª pintura	12,740	2,33
PRPP.1g		0,100 l	Imprimación a-ox epoxi poliamida	12,091	1,21
PRPP.5m		0,200 l	Esmalte epóxico-poliamida 2 comp	12,457	2,49
%		2,000 %	Costes Directos Complementarios	6,030	0,12
		3,000 %	Costes indirectos	6,150	0,18
			Precio total redondeado por m2 .		**6,33**
7.7 LSZ010	**m²**	**Suministro y montaje de celosía fija formada por lamas orientables de acero galvanizado, acabado pintado al horno de color a elegir, de 200 a 250 mm de anchura, colocadas en posición vertical, con accionamiento manual mediante palanca, subestructura compuesta por perfiles y elementos para fijación de las lamas, de acero galvanizado, y fijación mediante recibido en obra de fábrica con mortero de cemento, industrial, M-5. Incluso ajuste final en obra.** **Incluye: Replanteo. Presentación y nivelación. Resolución de las uniones de la subestructura a los paramentos. Montaje de elementos complementarios.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².**			
mt08aaa010a		0,006 m³	Agua.	1,371	0,01

mt09mif010ca		0,015 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.	29,474	0,44
mt26btr040a		1,000 m²	Celosía fija formada por lamas orientables de acero galvanizado, acabado pintado al horno de color a elegir, de 200 a 250 mm de anchura, colocadas en posición vertical, con accionamiento manual mediante palanca, subestructura compuesta por perfiles y elementos para fijación de las lamas, de acero galvanizado.	68,583	68,58
mo020		0,418 h	Oficial 1ª construcción.	17,240	7,21
mo018		0,103 h	Oficial 1ª cerrajero.	17,520	1,80
mo059		0,104 h	Ayudante cerrajero.	16,190	1,68
%		2,000 %	Costes Directos Complementarios	79,720	1,59
		3,000 %	Costes indirectos	81,310	2,44
			Precio total redondeado por m² .		**83,75**

7.8 EFDB12bab	**m**	**Pasamanos escalera formado por perfil hueco circular de 60 mm de diámetro. de acero conformado en frío, con garras de fijación a paramentos verticales colocados cada 1.5 m., incluso piezas especiales, según NTE/FDB-3.**			
MOOA.8a		0,686 h	Oficial 1ª construcción	15,150	10,39
MOOM.8a		0,392 h	Oficial 1ª metal	11,150	4,37
PEAP.2s		3,320 kg	Perfil circular 60x1.5 a galv	1,466	4,87
%		4,000 %	Costes Directos Complementarios	19,630	0,79
		3,000 %	Costes indirectos	20,420	0,61
			Precio total redondeado por m .		**21,03**

7.9 LPGpg01	**Ud**	**Suministro y colocación de puerta corredera suspendida para garaje, 350x225 cm, formada por chapa de acero galvanizada y plegada, panel liso acanalado, acabado galvanizado sendzimir. Apertura automática con equipo de automatismo recibido a obra para apertura y cierre automático de puerta (incluido en el precio). Incluso sistema de desplazamiento colgado, con guía inferior, topes, cubreguía, tiradores, pasadores, cerradura de contacto, elementos de fijación a obra y demás accesorios necesarios. Elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. Totalmente montada y probada.** **Incluye: Colocación y fijación de los perfiles guía. Instalación de la puerta. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento. Repaso y engrase de mecanismos y guías.**

mt26pgc010h	1,000 Ud	Puerta corredera suspendida para garaje, 350x225 cm, formada por chapa de acero galvanizada y plegada, panel liso acanalado, acabado galvanizado sendzimir, incluso accesorios. Según UNE-EN 13241-1.	928,774	928,77
mo020	0,645 h	Oficial 1ª construcción.	17,240	11,12
mo113	0,458 h	Peón ordinario construcción.	15,920	7,29
mo018	0,913 h	Oficial 1ª cerrajero.	17,520	16,00
mo059	1,097 h	Ayudante cerrajero.	16,190	17,76
%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	980,940	19,62
	3,000 %	Costes indirectos	1.000,560	30,02
		Precio total redondeado por Ud .		**1.030,58**

7.10 LPG010 **Ud** **Suministro y colocación de puerta corredera suspendida para garaje, 350x240 cm, formada por chapa de acero galvanizada y plegada, panel liso acanalado, acabado galvanizado sendzimir. Apertura automática con equipo de automatismo recibido a obra para apertura y cierre automático de puerta (incluido en el precio). Incluso sistema de desplazamiento colgado, con guía inferior, topes, cubreguía, tiradores, pasadores, cerradura de contacto, elementos de fijación a obra y demás accesorios necesarios. Elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. Totalmente montada y probada.**
Incluye: Colocación y fijación de los perfiles guía. Instalación de la puerta. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento. Repaso y engrase de mecanismos y guías.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

mt26pgc010f	1,000 Ud	Puerta corredera suspendida para garaje, 300x250 cm, formada por chapa de acero galvanizada y plegada, panel liso acanalado, acabado galvanizado sendzimir, incluso accesorios. Según UNE-EN 13241-1.	928,774	928,77
mt26egm010hd	1,000 Ud	Equipo de motorización para apertura y cierre automático, para puerta de garaje corredera de hasta 1000 kg de peso.	430,169	430,17

mt26egm012	1,000 Ud	Accesorios (cerradura, pulsador, emisor, receptor y fotocélula) para automatización de puerta de garaje.	200,419	200,42
mo020	0,489 h	Oficial 1ª construcción.	17,240	8,43
mo113	0,489 h	Peón ordinario construcción.	15,920	7,78
mo018	1,173 h	Oficial 1ª cerrajero.	17,520	20,55
mo059	1,173 h	Ayudante cerrajero.	16,190	18,99
mo003	2,936 h	Oficial 1ª electricista.	17,820	52,32
%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	1.667,430	33,35
	3,000 %	Costes indirectos	1.700,780	51,02
		Precio total redondeado por Ud .		**1.751,80**

8 Control de Calidad

8.1 CC01	**Ud**	**Control de calidad incluyendo todos los ensayos y pruebas de servicio especificados en el estudio de control, así como todas las ayudas necesarias para la ejecución de cualquier tipo de control.**		
		Sin descomposición		788,350
	3,000 %	Costes indirectos	788,350	23,65
		Precio total redondeado por Ud .		**812,00**

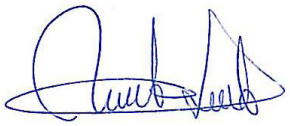
9 Gestión de Residuos

9.1 GR01	**PA**	**Partida alzada en concepto de Gestión de residuos en la obra reparación y adecuación de recinto municipal destinado a aparcamiento, según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos en de construcción y demolición.**		
		Sin descomposición		1.013,155
	3,000 %	Costes indirectos	1.013,155	30,40
		Precio total redondeado por PA .		**1.043,55**

10 Seguridad y Salud

10.1 SS01	**Ud**	**Partida alzada destinada a medidas y material de protección de la seguridad del personal de la obra, asi como las instalaciones necesarias para el cumplimiento de las normativas de salud, segun se describe en detalla en ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD, pertinente.**			
		Sin descomposición			1.048,398
	3,000 %	Costes indirectos	1.048,398		31,45
		Precio total redondeado por Ud .			**1.079,85**

Polop de la Marina, enero de 2018



Fdo.: Natalia Lillo Vegas
Arquitecta (Colegiada nº 8.853

ANEJO Nº8: CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

ANEJO Nº7: CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

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 las obras que nos ocupa y que será la siguiente:

CUADRO DE CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA		
PROYECTO OBRAS REPARACIÓN Y ADECUACIÓN DE RECINTO MUNICIPAL EXISTENTE DE USO APARCAMIENTO PÚBLICO MUNICIPAL		
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL:	102.294,60	euros
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN:	121.730,58	euros
PLAZO DE EJECUCIÓN:	3	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: 121.730,58 euros

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

- Grupo y subgrupo propuesto para la clasificación del contratista:
  - Grupo: C (Edificaciones)
  - Subgrupos: 2 (Estructuras de fábrica u hormigón)

GRUPO	SUB-GRUPO	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN			CATEGORIA
		PARCIAL	%	< ó > 20%	ANUALIDA MEDIA LICITACION
C) Edificaciones:					
C	2 (Estructuras de fábrica u hormigón)	121.730,58	100,00	>	121.730,58

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 y subgrupos 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 2 (Estructuras de fábrica u hormigón)	1

ANEJO Nº9: PLAN DE OBRA

ANEJO 8.- PLAN DE OBRA

1.- INTRODUCCIÓN

El presente anejo de la Memoria se redacta cumpliendo lo establecido en el artículo 107 de la Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público, haciendo constar el carácter meramente carácter indicativo. Se incluye la programación de las obras haciéndose un estudio de las unidades más importantes, determinando el tiempo necesario para su ejecución, así como su coste.

No obstante, la fijación a nivel de detalle del Programa de Trabajos corresponderá al adjudicatario de la obra, habida cuenta de los medios reales de que disponga y el rendimiento de los equipos, el cual deberá contar con la aprobación de la Dirección de Obra.

2.- GENERALIDADES

El plazo de ejecución de las obras, es de TRES (3) meses, como puede verificarse en el citado diagrama, a la vista de la sucesión lógica de todas las actividades que intervienen en la construcción de las obras del Proyecto.

Los días que figuran en el diagrama de barras son naturales suponiendo que no existan paradas de obra de consideración.

3.- CRITERIOS DE PLANIFICACIÓN

Dentro de la planificación de las obras del proyecto, distinguimos los tipos de actividades, claramente diferenciados:

1.- Replanteo de obra

2.- -Ejecución albañilería

3.- Remates, limpieza y varios

4.- Gestión de residuos

5.- Seguridad y Salud

4.- TIEMPOS DE EJECUCIÓN

Para calcular los tiempos de ejecución, se conjugan las cantidades de obra deducidas de las mediciones, con los rendimientos de los equipos asignados a cada actividad.

En el diagrama de obras que se adjunta, se han reflejado las actividades y el tiempo de ejecución de las mismas, de acuerdo con lo expuesto en el apartado anterior de planificación, después de haber realizado sobre el mismo, diferentes ajustes por medio de

tanteos sucesivos, hasta lograr una solución lógica y equilibrada, respecto a la duración de las obras.

5.- PROGRAMA DE TRABAJOS

Teniendo en cuenta los condicionantes indicados en los apartados anteriores, se ha confeccionado el programa de trabajos que se adjunta al final del presente anejo

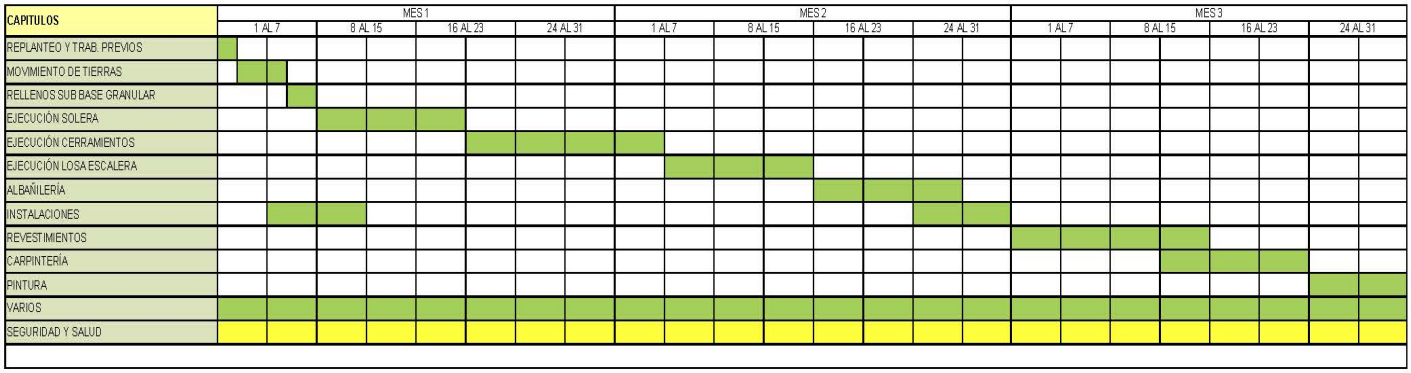
.- SOBRE EL PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL (PEM)

	Inversión mensual	Inversión acumulada	Porcentaje
1º mes	25.450,00	25.450,00	24,879%
2º mes	48.455,49	73.905,49	47,369%
3º mes	28.389,11	102.294,60	27,752%
	102.294,60		100,00%

2.- DIAGRAMA DE TIEMPOS Y ACTIVIDADES

PROYECTO REPARACIÓN Y ADECUACIÓN DE RECINTO MUNICIPAL EXISTENTE DE USO APARCAMIENTO PÚBLICO DE POLOP DE LA MARINA

PROGRAMA DE TRABAJO



Polop de la Marina, enero de 2018

Fdo.: Natalia Lillo Vegas
Arquitecta (Colegiada nº 8.853

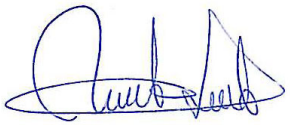
ANEJO Nº10: PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

1 . PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	102.294,60 €
13% DE GASTOS GENERALES	13.298,30€
6% DE BENEFICIO INDUSTRIAL	6.137,67€
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	121.730,58 €
21% IVA	25.563,42€
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN MÁS I.V.A.	**147.294,00 €**

Asciende el Presupuesto para conocimiento de la Administración a la expresada cantidad de CIENTO CUARENTA Y SIETE DOSCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS

Polop de la Marina, enero de 2018



Fdo.: Natalia Lillo Vegas
Arquitecta (Colegiada nº 8.853

ANEJO Nº11: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

INDICE

1.- INTRODUCCIÓN.

2.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS Y ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS MISMOS

2.1.- Identificación de los residuos a generar

2.2.- Estimación de la cantidad de residuos a generar

3.- MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS.

4.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN Y SEPARACIÓN DE ESTOS RESIDUOS

4.1.- Medidas de segregación "in situ"

4.2.- Operaciones de valorización "in situ"

4.3.- Destino previsto para los residuos

5.- INSTALACIONES PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO U OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN

6.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

6.1.- Para el Productor de Residuos. (Artículo 4 RD 105/2008)

6.2.- Para el Poseedor de los Residuos en la Obra. (Artículo 5 RD 105/2008)

6.3 Con carácter General

6.4 Con carácter Particular

7.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RCDS

1. INTRODUCCIÓN

Se redacta este Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición en cumplimiento del Real Decreto 105/2008, de 1 Febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición que establece, en su artículo 4, entre las obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición la de incluir en proyecto de ejecución un Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra.

1.- Identificación de los residuos y estimación de la cantidad de los mismos

2.- Medidas para la prevención de residuos.

3.- Operaciones de reutilización y separación de estos residuos.

4.- Instalaciones para el almacenamiento, manejo, u otras operaciones de gestión.

5.- Pliego de prescripciones técnicas particulares.

6.- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs.

Las obras estudiadas en este proyecto de "REPARACIÓN Y ADECUACIÓN DE RECINTO MUNICIPAL EXISTENTE DE USO APARCAMIENTO MUNICIPAL" están situadas en el término municipal de Polop de la Marina (Alicante). Las unidades básicas de esta obra son:

Movimiento de tierras.

Estructura y albañilería

Instalaciones

2. IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS Y ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS MISMOS

2.1. Identificación de los residuos a generar

La Identificación de los residuos a generar, se realizará codificándolos con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores. De acuerdo con ella tendremos:

RCDs de Nivel I Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

Para la obra objeto de este proyecto los residuos estimados del tipo RCDs de Nivel I son los siguientes:

A.1.: RCDs Nivel I

	1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN	
x	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03

RCDs 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.

Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliaria sometidas a licencia municipal o no.

Los residuos a generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se considerarán incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1m³ de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

Para la obra objeto de este proyecto los residuos estimados del tipo RCDs de Nivel II son los siguientes:

A.2.: RCDs Nivel II

	RCD: Naturaleza pétrea	
	2. Hormigón	
x	17 01 01	Hormigón

	3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	
X	17 01 02	Ladrillos
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.

2.2. Estimación de la cantidad de residuos a generar

La estimación de residuos de la obra se realizará en función de la categorías indicadas anteriormente, y expresadas en Toneladas (Tn) y Metros Cúbicos (m3) tal y como establece el RD 105/2008.

En ausencia de datos más contrastados se manejan parámetros estimativos estadísticos del 5% del Volumen de material utilizado, con una densidad tipo del orden de 1,5 a 2,00 Tn/m³. En base a estos datos, la estimación completa de residuos en la obra es:

Estimación de residuos en OBRA NUEVA		
Superficie Construida total	2680,00	m²
Volumen de residuos (S x 0,05)	53,60	m³
Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5 T/m³)	1,10	Tn/m³
Toneladas de residuos	58,96	Tn
Estimación de volumen de tierras procedentes de la excavación	40,00	m³
Presupuesto estimado de la obra	102.294,61	€
Presupuesto de movimiento de tierras en proyecto	1.200	€

Con el dato estimado de RCDs por volumen de construcción, se consideran los siguientes pesos y volúmenes en función de la tipología de residuo:

A.1.: RCDs Nivel I			
	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m³ Volumen de Residuos
1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN			
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto	60	1,50	40

RCDs Nivel II				
	%	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	% de peso	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m³ Volumen de Residuos
RCD: Naturaleza no pétrea				
1. Asfalto	0,050	2,95	1,30	2,27
2. Madera	0,040	2,36	0,60	3,93
3. Metales	0,025	1,47	1,50	0,98
4. Papel	0,003	0,18	0,90	0,20
5. Plástico	0,015	0,88	0,90	0,98
6. Vidrio	0,005	0,29	1,50	0,20
7. Yeso	0,002	0,12	1,20	0,10
TOTAL estimación	0,140	**8,25**		**8,66**
RCD: Naturaleza pétrea				
1. Arena Grava y otros áridos	0,040	2,36	1,50	1,57
2. Hormigón	0,120	7,08	1,50	4,72
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	0,540	31,84	1,50	21,23
4. Piedra	0,050	2,95	1,50	1,97
TOTAL estimación	0,750	**44,22**		**29,48**
RCD: Potencialmente peligrosos y otros				
1. Basuras	0,070	4,13	0,90	4,59
2. Potencialmente peligrosos y otros	0,040	2,36	0,50	4,72
TOTAL estimación	0,110	**6,49**		**9,30**

3. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS

Para la prevención de residuos se establecen las siguientes pautas, las cuales deben interpretarse como una clara estrategia por parte del poseedor de los residuos, aportando la información dentro del Plan de Gestión de Residuos, que él estime conveniente en la Obra para alcanzar los siguientes objetivos:

1.- Minimizar y reducir las cantidades de materias primas que se utilizan y de los residuos que se originan son aspectos prioritarios en las obras.

Hay que prever la cantidad de materiales que se necesitan para la ejecución de la obra. Un exceso de materiales, además de ser caro, es origen de un mayor volumen de residuos sobrantes de ejecución.

También es necesario prever el acopio de los materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar residuos procedentes de la rotura

de piezas.

2.- Los residuos que se originan deben ser gestionados de la manera más eficaz para su valorización.

Es necesario prever en qué forma se va a llevar a cabo la gestión de todos los residuos que se originan en la obra. Se debe determinar la forma de valorización de los residuos, si se reutilizarán, reciclarán o servirán para recuperar la energía almacenada en ellos. El objetivo es poder disponer los medios y trabajos necesarios para que los residuos resultantes estén en las mejores condiciones para su valorización.

3.- Fomentar la clasificación de los residuos que se producen de manera que sea más fácil su valoración y gestión en el vertedero

La recogida selectiva de los residuos es tan útil para facilitar su valorización como para mejorar su gestión en el vertedero. Así, los residuos, una vez clasificados pueden enviarse a gestores especializados en el reciclaje o deposición de cada uno de ellos, evitándose así transportes innecesarios porque los residuos sean excesivamente heterogéneos o porque contengan materiales no admitidos por el vertedero o la central recicladora.

4.- Elaborar criterios y recomendaciones específicas para la mejora de la gestión.

No se puede realizar una gestión de residuos eficaz si no se conocen las mejores posibilidades para su gestión. Se trata, por tanto, de analizar las condiciones técnicas necesarias y, antes de empezar los trabajos, definir un conjunto de prácticas para una buena gestión de la obra, y que el personal deberá cumplir durante la ejecución de los trabajos.

5.- Planificar la obra teniendo en cuenta las expectativas de generación de residuos y de su eventual minimización o reutilización.

Se deben identificar, en cada una de las fases de la obra, las cantidades y características de los residuos que se originarán en el proceso de ejecución, con el fin de hacer una previsión de los métodos adecuados para su minimización o reutilización y de las mejores alternativas para su deposición.

Es necesario que las obras vayan planificándose con estos objetivos, porque la evolución nos conduce hacia un futuro con menos vertederos, cada vez más caros y alejados.

6.- Disponer de un directorio de los compradores de residuos, vendedores de materiales reutilizados y recicladores más próximos.

La información sobre las empresas de servicios e industriales dedicadas a la gestión de residuos es una base imprescindible para planificar una gestión eficaz.

7.- El personal de la obra que participa en la gestión de los residuos debe tener una formación suficiente sobre los aspectos administrativos necesarios.

El personal debe recibir la formación necesaria para ser capaz de rellenar partes de transferencia de residuos al transportista (apreciar cantidades y características de los residuos), verificar la calificación de los transportistas y supervisar que los residuos no se manipulan de modo que se mezclen con otros que deberían ser depositados en vertederos especiales.

8.- La reducción del volumen de residuos reporta un ahorro en el coste de su gestión.

El coste actual de vertido de los residuos no incluye el coste ambiental real de la

gestión de estos residuos. Hay que tener en cuenta que cuando se originan residuos también se producen otros costes directos, como los de almacenamiento en la obra, carga y transporte; asimismo se generan otros costes indirectos, los de los nuevos materiales que ocuparán el lugar de los residuos que podrían haberse reciclado en la propia obra; por otra parte, la puesta en obra de esos materiales dará lugar a nuevos residuos. Además, hay que considerar la pérdida de los beneficios que se podían haber alcanzado si se hubiera recuperado el valor potencial de los residuos al ser utilizados como materiales reciclados.

9.- Los contratos de suministro de materiales deben incluir un apartado en el que se defina claramente que el suministrador de los materiales y productos de la obra se hará cargo de los embalajes en que se transportan hasta ella.

Se trata de hacer responsable de la gestión a quien origina el residuo. Esta prescripción administrativa de la obra también tiene un efecto disuasorio sobre el derroche de los materiales de embalaje que padecemos.

10.- Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deben estar etiquetados debidamente.

Los residuos deben ser fácilmente identificables para los que trabajan con ellos y para todo el personal de la obra. Por consiguiente, los recipientes que los contienen deben ir etiquetados, describiendo con claridad la clase y características de los residuos. Estas etiquetas tendrán el tamaño y disposición adecuada, de forma que sean visibles, inteligibles y duraderas, esto es, capaces de soportar el deterioro de los agentes atmosféricos y el paso del tiempo.

4. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN Y SEPARACIÓN DE ESTOS RESIDUOS.

4.1. Medidas de segregación “in situ”

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separase en 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:

Obras iniciadas posteriores a 14 de Febrero de 2010.

Hormigón	80,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	40,00 T
Metales	2,00 T
Madera	1,00 T
Vidrio	1,00 T
Plásticos	0,50 T
Papel y cartón	0,50 T

Operaciones de valorización “in situ”

Operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales

No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados al destino previsto para los residuos.

4.2. 4.3 Destino previsto para los residuos

A continuación se es establece el destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables "in situ" (indicando características y cantidad de cada tipo de residuos).

Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas por la Comunidad Valenciana para la gestión de residuos no peligrosos.

Se indican a continuación las características y cantidad de cada tipo de residuos.

Terminología:

RCD: Residuos de la Construcción y la Demolición

RSU: Residuos Sólidos Urbanos

RNP: Residuos NO peligrosos

RP: Residuos peligrosos

A.1.: RCDs Nivel I

	1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN		Tratamiento	Destino	Cantidad
X	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Reciclado / Vertedero	Restauración / Vertedero	60,00
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00

	RCD: Naturaleza pétrea		Tratamiento	Destino	Cantidad
	1. Arena Grava y otros áridos				
	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
	01 04 09	Residuos de arena y arcilla	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
	2. Hormigón				
X	17 01 01	Hormigón	Vertedero	Planta de reciclaje RCD	7,08
	3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos				
X	17 01 02	Ladrillos	Vertedero	Planta de reciclaje RCD	11,14
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	0,00
	4. Piedra				
	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado		2,95

5. INSTALACIONE PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO U OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN.

Aunque apenas haya lugar donde colocar los contenedores, el poseedor de los residuos deberá encontrar en la obra un lugar apropiado en el que almacenar los residuos. Si para ello dispone de un espacio amplio con un acceso fácil para máquinas y vehículos, conseguirá que la recogida sea más sencilla. En el proyecto objeto de este estudio se prevé un volumen de residuos de 147 m3, en caso de ser almacenado en contenedores, estos estarán situado dentro de un recinto vallado. Si, por el contrario, no se acondiciona esa zona, habrá que mover los residuos de un lado a otro hasta depositarlos en el camión que los recoja.

Además, es peligroso tener montones de residuos dispersos por toda la obra, porque fácilmente son causa de accidentes. Así pues, deberá asegurarse un adecuado almacenaje y evitar movimientos innecesarios, que entorpecen la marcha de la obra y no facilitan la gestión eficaz de los residuos. En definitiva, hay que poner todos los medios para almacenarlos correctamente, y, además, sacarlos de la obra tan rápidamente como sea posible, porque el almacenaje en un solar abarrotado constituye un grave problema.

Es importante que los residuos se almacenen justo después de que se generen para que no se ensucien y se mezclen con otros sobrantes; de este modo facilitamos su posterior reciclaje. Asimismo hay que prever un número suficiente de contenedores

-en especial cuando la obra genera residuos constantemente- y anticiparse antes de que no haya ninguno vacío donde depositarlos.

6. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

6.1 Para el Productor de Residuos. (Artículo 4 RD 105/2008)

a) Incluir en el Proyecto de Ejecución de la obra en cuestión, un "estudio de gestión de residuos", el cual ha de contener como mínimo:

- Estimación de los residuos que se van a generar.
- Las medidas para la prevención de estos residuos.
- Las operaciones encaminadas a la posible reutilización y separación de estos residuos.
- Planos de instalaciones previstas para el almacenaje, manejo, separación, etc…
- Pliego de Condiciones
- Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos, en capítulo específico.

b) En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, hacer un inventario de los residuos peligrosos, así como 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.

c) Disponer de la documentación que acredite que los residuos han sido gestionados adecuadamente, ya sea en la propia obra, o entregados a una instalación para su posterior tratamiento por Gestor Autorizado. Esta documentación la debe guardar al menos los 5 años siguientes.

d) Si fuera necesario, por así exigírselo, constituir la fianza o garantía que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en la Licencia, en relación con los residuos.

6.2. Para el Poseedor de los Residuos en la Obra. (Artículo 5 RD 105/2008).

La figura del poseedor de los residuos en la obra es fundamental para una eficaz gestión de los mismos, puesto que está a su alcance tomar las decisiones para la mejor gestión de los residuos y las medidas preventivas para minimizar y reducir los residuos que se originan.

En síntesis, los principios que debe observar son los siguientes:

a) Presentar ante el promotor un Plan que refleje cómo llevará a cabo esta gestión, si decide asumirla él mismo, o en su defecto, si no es así, estará obligado a entregarlos a un Gestor de Residuos acreditándolo fehacientemente. Si se los entrega a un intermediario que únicamente ejerza funciones de recogida para entregarlos posteriormente a un Gestor, debe igualmente poder acreditar quien es el Gestor final de estos residuos.

b) Este Plan, debe ser aprobado por la Dirección Facultativa, y aceptado por la Propiedad, pasando entonces a ser otro documento contractual de la obra.

c) Mientras se encuentren los residuos en su poder, se deben mantener en condiciones de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de las distintas fracciones ya seleccionadas, si esta selección hubiere sido necesaria, pues además establece el articulado a partir de qué valores se ha de proceder a esta clasificación de forma individualizada.

Ya en su momento, la Ley 10/1998 de 21 de Abril, de Residuos, en su artículo 14, mencionaba la posibilidad de eximir de la exigencia a determinadas actividades que pudieran realizar esta valorización o de la eliminación de estos residuos no peligrosos en los centros de producción, siempre que las Comunidades Autónomas dictaran normas generales sobre cada tipo de actividad, en las que se fijen los tipos y cantidades de residuos y las condiciones en las que la actividad puede quedar dispensada.

Si él no pudiera por falta de espacio, debe obtener igualmente por parte del Gestor final, un documento que acredite que él lo ha realizado en lugar del Poseedor de los residuos.

d) Debe sufragar los costes de gestión, y entregar al Productor (Promotor), los certificados y demás documentación acreditativa.

e) En todo momento cumplirá las normas y órdenes dictadas.

f) Todo el personal de la obra, del cual es el responsable, conocerá sus obligaciones acerca de la manipulación de los residuos de obra.

g) Es necesario disponer de un directorio de compradores/vendedores potenciales de materiales usados o reciclados cercanos a la ubicación de la obra.

h) Las iniciativas para reducir, reutilizar y reciclar los residuos en la obra han de ser coordinadas debidamente.

i) Animar al personal de la obra a proponer ideas sobre cómo reducir, reutilizar y reciclar residuos.

j) Facilitar la difusión, entre todo el personal de la obra, de las iniciativas e ideas que surgen en la propia obra para la mejor gestión de los residuos.

k) Informar a los técnicos redactores del proyecto acerca de las posibilidades de aplicación de los residuos en la propia obra o en otra.

l) Debe seguirse un control administrativo de la información sobre el tratamiento de los residuos en la obra, y para ello se deben conservar los registros de los movimientos de los residuos dentro y fuera de ella.

m) Los contenedores deben estar etiquetados correctamente, de forma que los trabajadores obra conozcan dónde deben depositar los residuos.

n) Siempre que sea posible, intentar reutilizar y reciclar los residuos de la propia obra antes de optar por usar materiales procedentes de otros solares.

El personal de la obra es responsable de cumplir correctamente todas aquellas órdenes y normas que el responsable de la gestión de los residuos disponga. Pero, además, se puede servir de su experiencia práctica en la aplicación de esas prescripciones para mejorarlas o proponer otras nuevas.

Para el personal de obra, los cuales están bajo la responsabilidad del Contratista y consecuentemente del Poseedor de los Residuos, estarán obligados a:

ñ) Etiquetar de forma conveniente cada uno de los contenedores que se van a usar en función de las características de los residuos que se depositarán.

o) Las etiquetas deben informar sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente. La información debe ser clara y comprensible.

p) Las etiquetas deben ser de gran formato y resistentes al agua.

q) Utilizar siempre el contenedor apropiado para cada residuo. Las etiquetas se colocan para facilitar la correcta separación de los mismos.

r) Separar los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados.

s) No colocar residuos apilados y mal protegidos alrededor de la obra ya que, si se tropieza con ellos o quedan extendidos sin control, pueden ser causa de accidentes.

t) Nunca sobrecargar los contenedores destinados al transporte. Son más difíciles de maniobrar y transportar, y dan lugar a que caigan residuos, que no acostumbran a ser recogidos del suelo.

u) Los contenedores deben salir de la obra perfectamente cubiertos. No se debe permitir que la abandonen sin estarlo porque pueden originar accidentes durante el transporte.

v) Para una gestión más eficiente, se deben proponer ideas referidas a cómo reducir, reutilizar o reciclar los residuos producidos en la obra.

w) Las buenas ideas deben comunicarse a los gestores de los residuos de la obra para que las apliquen y las compartan con el resto del personal.

6.3 Con carácter General.

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.

Gestión de residuos de construcción y demolición

Gestión de residuos según RD 105/2008, realizándose su identificación con

arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales.

Certificación de los medios empleados

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad de los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por la Junta de Extremadura.

Limpieza de las obras

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

6.4 Con carácter Particular.

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto (se marcan aquellas que sean de aplicación a la obra)

a) El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m³, contadores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos

b) El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra…) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.

c) Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de todo su perímetro.

d) El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos al mismo. Los contadores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.

e) En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación d cada tipo de RCD

f) Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras…), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición.

En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados.

La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.

g) Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el

destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora…) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente

Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos

h) La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales

Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases…) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.

i) Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros

j) Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos

k) Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.

7. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RCDS.

A continuación se desglosa el capítulo presupuestario correspondiente a la gestión de los residuos de la obra, repartido en función del volumen de cada material.

ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs (calculo sin fianza)				
Tipología RCDs	Estimación (m³)	Precio gestión en Planta / Vestedero / Cantera / Gestor (€/m³)	Importe (€)	% del presupuesto de Obra
RCDs Nivel I				
Tierras y pétreos de la excavación	40,00	4,00	160,00	0,1564%
Orden 2690/2006 CAM establece límites entre 40 - 60.000 €				**0,1564%**
RCDs Nivel II				
RCDs Naturaleza Pétrea	29,48	10,00	294,80	0,2882%
RCDs Naturaleza no Pétrea	8,66	10,00	86,55	0,0846%
RCDs Potencialmente peligrosos	9,30	10,00	93,03	0,0909%
Presupuesto aconsejado límite mínimo del 0,2% del presuesto de la obra				**0,4637%**

.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN		
6.1.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel I	0,00	0,0000%
6.2.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel II	0,00	0,0000%
6.3.- % Presupuesto de Obra por costes de gestión, alquileres, etc…	409,18	0,4000%

TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs	1.043,55	1,0201%

Destacar que en este presupuesto del plan de gestión no está incluido el transporte de residuos desde la obra hasta el centro de gestión. Dicho coste queda valorado en el presupuesto de los diferentes capítulos del presente proyecto.

Para los RCDs de Nivel I se utilizarán los datos de proyecto de la excavación, mientras que para los de Nivel II se emplean los datos del apartado 2.1 del presente Estudio de Gestión de Residuos

El contratista posteriormente se podrá ajustar a la realidad de los precios finales de contratación y especificar los costes de gestión de los RCDs de Nivel II por las categorías LER si así lo considerase necesario.

Además de las cantidades arriba indicadas, podrán establecerse otros "Costes de Gestión", cuando estén oportunamente regulados, que incluye lo siguiente:

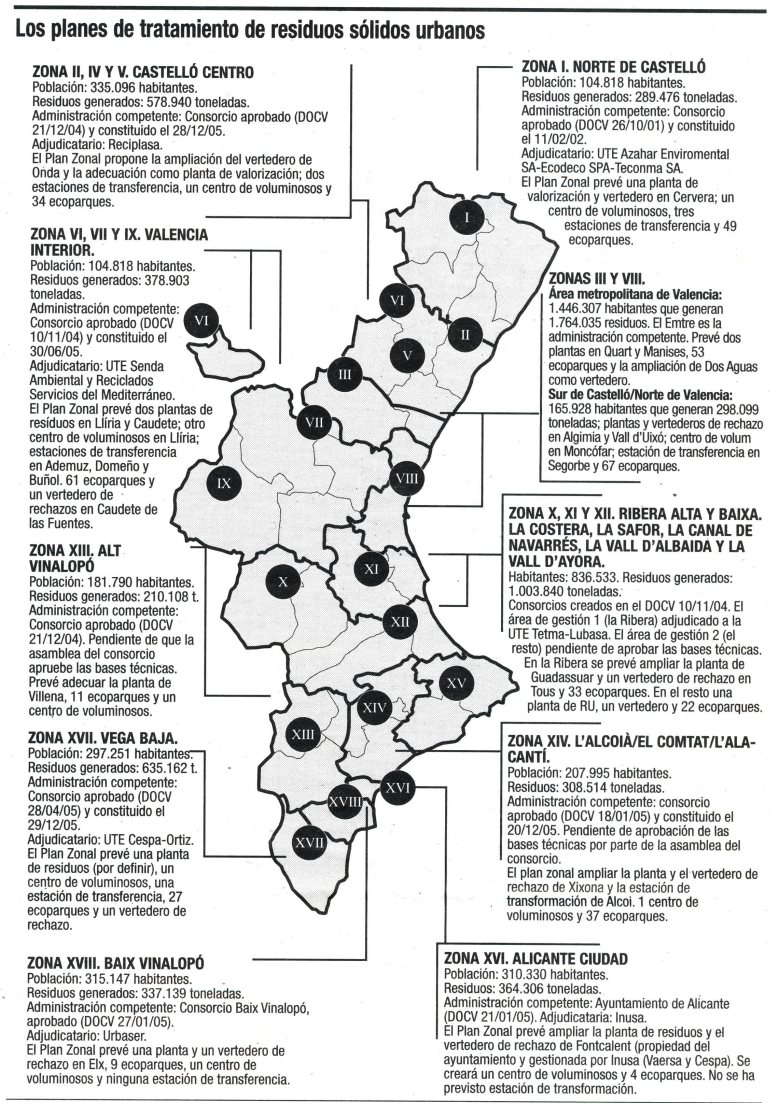
1.- Porcentaje del presupuesto de obra que se asigna si el coste del movimiento de tierras y pétreos del proyecto supera un cierto valor desproporcionado con respecto al PEM total de la obra.

2.- Porcentaje del presupuesto de obra asignado hasta completar el mínimo porcentaje conforme al PEM de la obra.

3.- Estimación del porcentaje del presupuesto de obra del resto de costes de la Gestión de Residuos, tales como alquileres, portes, maquinaria, mano de obra y medios auxiliares en general.

8. GESTOR DE RESIDUOS

Al municipio de Polop de la Marina le corresponde la zona XV



Este Estudio ha sido aportado por el Exmo. Ayuntamiento de Polop de la Marina, en calidad de promotor, a todos los efectos el Productor de Residuos de Construcción y Demolición. Se adjunta a este proyecto por requerimiento legal (R. D. 105/2008, de 1 de febrero del Ministerio de la Presidencia), para que quede constancia documental previa del mismo.

Como justificación acreditativa, viene firmado por los promotores o su representante legal.

En Polop de la Marina, Enero de 2018

EL PRODUCTOR DE RESIDUOS DE LA CONTRUCCIÓN Y DEMOLICIONES

Firmado:
Dª. Natalia Lillo Vegas
Arquitecta, col. 8.853

ANEJO Nº12: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEJO Nº 11: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

1.- ANTECEDENTES

1.1.- JUSTIFICACIÓN DE ESTE ESTUDIO.

Atendiendo al artículo 4. "Obligatoriedad del estudio de seguridad y salud o del estudio básico de seguridad y salud en las obras", del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, se deberá elaborar un estudio de seguridad y salud en los proyectos de obras en que se de alguno de los supuestos siguientes:

a.- Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 75 millones de pesetas. (450.759,08 €).

b.- Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.

c.- Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.

d.- Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

En el caso de la obra que nos ocupa, no se verifica ninguno de los supuestos anteriores, debido a que:

a.- El presupuesto base de licitación con IVA es de SETENTA Y CUATRO MIL CUATROCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS CON CINCUENTA Y TRES (147.294,00 €).

b.- Se prevé un número de personas máximo de 6 trabajadores, incluido el jefe de obra, un administrativo y un encargado.

c.- Se prevé un total de 264 jornadas laborales atendiendo al total de los trabajadores de las obras, no superando en ningún caso las 500 jornadas dispuestas en el mencionado artículo.

d.- No se trata de obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.

Por lo tanto, en base a los puntos antes detallados, queda justificada la elaboración de este Estudio Básico de Seguridad y Salud.

1.2.- OBJETO DE ESTE ESTUDIO.

El presente estudio tiene como objeto definir las condiciones de Seguridad y Salud en el trabajo, así como las medidas preventivas adecuadas a los riesgos que conlleve la ejecución de las obras de **OBRAS REPARACIÓN Y ADECUACIÓN DE RECINTO MUNICIPAL EXISTENTE DE USO APARCAMIENTO PÚBLICO MUNICIPAL EN POLOP DE LA MARINA,** de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 1627/97 (B.O.E. 25/10/97).

Su función es dar las directrices básicas a la empresa contratista de modo que ésta lleve a cabo su obligación de redactar un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución, las especificaciones y criterios contenidos en el presente Estudio. Por este motivo, los errores u omisiones que pudieran existir en el mismo, nunca podrán ser tomados por el contratista en su favor.

Dicho Plan facilitará la mencionada labor de previsión, prevención y protección profesional, bajo el control de la Dirección Facultativa, que dará su aprobación expresa antes del inicio de la obra a través del Coordinador en materia de Seguridad y Salud que será un técnico competente integrado en dicha Dirección. El Plan de Seguridad y Salud estará siempre a

disposición de la dirección Facultativa. Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar, por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, un ejemplar del Plan de Seguridad y Salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos. Será documento de obligada presentación ante la autoridad laboral encargada de conceder la apertura del centro de trabajo, y estará también a disposición permanente de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social y de los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en la Administraciones Públicas competentes.

Se considera en este estudio:

- Preservar la integridad de los trabajadores y de todas las personas del entorno.
- La organización del trabajo de forma tal que el riesgo sea mínimo.
- Determinar las instalaciones y útiles necesarios para la protección colectiva e individual del personal.
- Definir las instalaciones para la higiene y bienestar de los trabajadores.
- Establecer las normas de utilización de los elementos de seguridad.
- Proporcionar a los trabajadores los conocimientos necesarios para el uso correcto y seguro de los útiles y maquinaria que se les encomiende.
- El transporte del personal.
- Los trabajos con maquinaria ligera.
- Los trabajos de auxilios y evacuación de heridos.

Igualmente se implanta la obligatoriedad de que exista, con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, un Libro de Incidencias con toda la funcionalidad que el citado Real Decreto 1627 le concede, siendo el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra (o cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa), el responsable del envío de las copias de las anotaciones que en él se escriban a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Asimismo deberá notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste. Es responsabilidad del contratista la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan y responder de las consecuencias que se deriven de la inobservancia de las medidas previstas, así como de las inobservancias que fueren imputables a los subcontratistas o similares. La Inspección de Trabajo y Seguridad Social podrá comprobar la ejecución correcta y concreta de las medidas previstas en el Plan de Seguridad y Salud.

1.3.- AUTOR DEL ESTUDIO.

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud ha sido redactado por Natalia Lillo Vegas, Arquitecta, colegiada nº 8.853 por el Colegio Oficial de Arquitectos de la Comunidad Valenciana, Colegio Territorial de Alicante, con NIF nº: 21.506.292G y domicilio en C/ Alfonso XIII, nº 7 de San Vicente del Raspeig, 03690 Alicante.

2.- MEMORIA INFORMATIVA

2.1.- CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA.

El objeto del presente proyecto es definir y valorar las obras necesarias para la **OBRAS REPARACIÓN Y ADECUACIÓN DE RECINTO MUNICIPAL EXISTENTE DE USO APARCAMIENTO PÚBLICO MUNICIPAL EN POLOP DE LA MARINA**, de forma que se garantice la comodidad y

seguridad peatonal.

El promotor de la presente obra es la Excma. Diputación Provincial de Alicante, con domicilio en Alicante, en c/ Tucumán, nº 8.

El presupuesto de ejecución material de la obra es de CINCUENTA Y UN MIIL SETECIENTOS SEIS EUROS CON SETENTA Y CUATRO CENTIMOS (102.294,60 €) y el plazo de ejecución es de TRES (3) meses, a partir de la fecha de levantamiento del acta de replanteo.

El presupuesto de ejecución material de las medidas de seguridad y salud en las obras asciende a MIL SETENTA Y NUEVE CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS (1.079,85 €). El presupuesto desglosado se adjunta al final del estudio básico.

DATOS DE LA OBRA

Se prevé un número de personas máximo de 6 operarios, incluido el jefe de obra, un administrativo y un encargado.

El acceso a la obra se hará por el propio viario urbano.

El hospital más cercano se encuentra en Villajoyosa, a unos 20 km de la población de Polop de la Marina. Concretamente, es el Hospital General de la Marina Baja, ubicado en la Avenida Alcalde En Jaume Botella Mayor, 7, 03570 La Vila Joiosa, Alicante. Su teléfono es el 966 85 98 00.

El centro de salud más cercano se sitúa en la propia localidad de Polop de la Marina, en la avenida de Sagi Barba, nº 24, teléfono: 96 681 62 45

2.2.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.

Las obras que se incluyen en el presente documento son las necesarias para garantizar el buen uso y funcionamiento del aparcamiento municipal ubicado en planta baja de la Plaza de la Pista de Polop de la Marina y que debido a las circunstancias que conlleva a su falta de solera y pavimento, por el uso continuado del mismo y además como consecuencia de las fuertes lluvias acaecidas a principio del presente año, ha ocasionado un deterioro progresivo del mismo.

La actuación consiste, básicamente, en la pavimentación del mismo mediante una solera de hormigón armado acabada fratasada, la separación de un recinto de uso privado municipal y la construcción de acceso directo a la Plaza de la Ermita, que se encuentra colindante al aparcamiento municipal a través de un núcleo de escaleras.

Las distintas unidades de obra pueden agruparse del siguiente modo:

1.- Acondicionamiento del terreno:
   Desmonte y nivelado de tierras
   Excavación de zanjas
2.- Ejecución de pavimento mediante solera de hormigón armado
3.- Ejecución de muros y cerramientos de bloque
4.- Construcción de escalera mediante losa de hormigón armado
5.- Revestimientos y acabados.
6.- Instalaciones.
7.- Reposiciones.

3.- MEMORIA DESCRIPTIVA

3.1.- TRABAJOS PREVIOS A LA REALIZACIÓN DE LA OBRA.

Toda la obra estará señalizada con carteles de prohibición, información, circulación y riesgos. El suministro de energía eléctrica y agua potable se realizará desde las redes existentes en la zona, solicitando con anterioridad suficiente las acometidas a las respectivas compañías suministradoras. Si no fuera posible dicha conexión, se asegurará el suministro mediante grupos electrógenos autónomos y camiones cisterna.

En las actuaciones que afecten a la calzada se tendrán en cuenta las directrices de la vigente instrucción 8.3.-IC. relativa a la señalización de obras.

3.2.- INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA.

Puesto que se trata de una obra puntual, que se desarrolla en zona urbana, únicamente se reservará una zona para la instalación de las casetas provisionales destinadas a vestuarios, aseos, almacenes de pequeña herramienta y botiquín, para un número aproximado de 10 operarios.

Las mencionadas casetas serán del tipo monobloque con un ancho máximo de 4,50 m. El acceso y salida de las casetas tendrá una zona de protección al tráfico rodado de 1,50 m delimitado mediante módulos de vallas autónomas.

3.3.- PROTECCIONES CONTRA INCENDIOS.

Los medios de extinción serán los siguientes: extintores portátiles, instalando dos de dióxido de carbono de 5 Kg. en el acopio de los líquidos inflamables; uno de 6 Kg. de polvo seco polivalente en la oficina de obra y otro en cada módulo de vestuarios; dos de 5 Kg. de dióxido de carbono junto al cuadro general de protección, uno de 6 Kg. de polvo seco polivalente en el almacén de herramientas; uno o dos en cada módulo de edificios a realizar en función de sus dimensiones y en caso de que éstos sean necesarios.

Así mismo consideramos que deben tenerse en cuenta otros medios de extinción, tales como el agua, la arena y herramientas de uso común. Los caminos de evacuación estarán libres de obstáculos; de aquí la importancia del orden y la limpieza en los edificios. Existirá la adecuada señalización, indicando los lugares de prohibición de fumar, situación del extintor, camino de evacuación, etc., utilizando para ello la tipología de señales recogidas en el R.D. 485/1997.

Todas estas medidas, han sido consideradas para que el personal extinga el fuego en la fase inicial, si es posible, o disminuya sus efectos, hasta la llegada de los bomberos, los cuales, en todos los casos, serán avisados inmediatamente.

Se realizarán revisiones periódicas de la instalación eléctrica provisional, así como el correcto acopio de sustancias inflamables con los envases perfectamente cerrados e identificados, a lo largo de la ejecución de la obra. Se emplearán extintores portátiles del tipo y marca homologados según CTE DB-SI.

DESCRIPCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO Y LA OBRA

Características y condicionantes del emplazamiento donde se realizará la obra:

Accesos a la obra	Rodado
Topografía del terreno	Llana
Tipo de suelo	Suelo urbano
Edificaciones colindantes	SI
Suministro E. Eléctrica	Si
Suministro de Agua	Si
Sistema de saneamiento	Si

Características generales de la obra y fases de que consta:

Demoliciones	
Movimiento de tierras	X
Estructuras	X
Cubiertas	
Albañilería y cerramientos	X
Acabados	X
Instalaciones	X

INSTALACIONES PROVISIONALES Y ASISTENCIA SANITARIA

De acuerdo con el apartado 15 del Anexo 4 del R.D. 1627/1997, la obra dispondrá de los servicios higiénicos siguientes:

Vestuarios adecuados de dimensiones suficientes, con asientos y taquillas individuales provistas de llave, con una superficie mínima de 2 m2 por trabajador que haya de utilizarlos y una altura mínima de 2,30 m.

Lavabos con agua fría y caliente a razón de un lavabo por cada 10 trabajadores o fracción.

Duchas con agua fría y caliente a razón de una ducha por cada 10 trabajadores o fracción.

Retretes a razón de un inodoro cada 25 hombres o 15 mujeres o fracción. Cabina de superficie mínima 1,20m2 y altura 2,30 m.

De acuerdo con el apartado A 3 del Anexo 6 del R.D. 1627/1997, la obra dispondrá del material de primeros auxilios que se indica a continuación:

Un botiquín portátil que contenga desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, torniquete, antiespasmódicos, analgésicos, bolsa para agua o hielo, termómetro, tijeras, jeringuillas desechables, pinzas y guantes desechables.

Nivel de asistencia	Distancia en Km
Asistencia Primaria (Urgencias)	200 m
Asistencia Especializada (Hospital)	15 Km

MAQUINARIA PESADA DE OBRA

La maquinaria que se prevé emplear en la ejecución de la obra se indica en la tabla adjunta:

Sierra circular

MEDIOS AUXILIARES

En la tabla siguiente se relacionan los medios auxiliares que van a ser empleados en la obra y sus características más importantes:

MEDIOS	CARACTERÍSTICAS
Andamios tubulares apoyados	Deberán montarse bajo la supervisión de persona competente Se apoyarán sobre una base sólida y preparada adecuadamente Se dispondrán anclajes adecuados a las fachadas Las cruces de San Andrés se colocarán por ambos lados Correcta disposición de las plataformas de trabajo Correcta disposición de barandilla de seguridad, barra intermedia y rodapié Correcta disposición de los accesos a los distintos niveles de trabajo Uso de cinturón de seguridad de sujeción Clase A, Tipo I durante el montaje y desmontaje
Andamios sobre borriquetas	La distancia entre apoyos no debe sobrepasar los 3,5 m.
Escaleras de mano	Zapatas antideslizantes. Deben sobrepasar en 1 m. la altura a salvar. Separación de la pared en la base = ½ de la altura total
Instalación eléctrica	Cuadro general en caja estanca de doble aislamiento, situado a h mayor de 1m: Interruptores diferenciales de 0,3A en líneas de máquinas y fuerza Interruptores diferenciales de 0,03A en líneas de alumbrado a tensión mayor que 24V. Interruptor magnetotérmico general omnipolar accesible desde el exterior I. magnetotérmicos en líneas de máquinas, tomas de corriente y alumbrado La instalación de cables será aérea desde la salida del cuadro La puesta a tierra (caso de no utilizar la del edificio) será menor o igual a 80 ohmios

RIESGOS LABORALES

RIESGOS LABORALES EVITABLES COMPLETAMENTE

Relación de riesgos laborales que pudiendo presentarse en la obra, van a ser totalmente evitados mediante la adopción de las medidas técnicas que también se incluyen:

RIESGOS EVITABLES	MEDIDAS TÉCNICAS ADOPTADAS
Derivados de la rotura de instalaciones existentes	Neutralización de las instalaciones existentes

RIESGOS LABORALES NO ELIMINABLES COMPLETAMENTE

Identificación de riesgos laborales que no pueden ser completamente eliminados, y las medidas preventivas y protecciones técnicas que deberán adoptarse para el control y la reducción de este tipo de riesgos. La primera tabla se refiere a aspectos generales que afectan a la totalidad de la obra, y las restantes a los aspectos específicos de cada una de las fases en las que ésta puede dividirse.

TODA LA OBRA	
RIESGOS	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS	
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)	

TRABAJOS PREVIOS	
RIESGOS	
Caídas de materiales transportados	
Desplome de andamios	
Atrapamientos y aplastamientos	
Atropellos, colisiones y vuelcos	
Contagios por lugares insalubres	
Ruidos	
Vibraciones	
Ambiente pulvígeno	
Electrocuciones	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS	
Observación y vigilancia de los edificios colindantes	
Apuntalamientos y apeos	
Andamios de protección	
Conductos de desescombro	
Anulación de instalaciones antiguas	
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)	
Botas de seguridad	
Guantes contra agresiones mecánicas	
Gafas de seguridad	
Mascarilla filtrante	

Protectores auditivos	
Cinturones y arneses de seguridad	

ESTRUCTURAS	
RIESGOS	
Desplomes, desprendimientos y hundimientos del terreno	
Desplomes en edificios colindantes	
Caídas de operarios al vacío	
Caídas de materiales transportados	
Atrapamientos y aplastamientos	
Atropellos, colisiones, alcances y vuelcos de camiones	
Lesiones y cortes en brazos y manos	
Lesiones, pinchazos y cortes en pies	
Dermatosis por contacto con hormigones y morteros	
Ruidos, contaminación acústica	
Vibraciones	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS	
Apuntalamientos y apeos	
Separación de tránsito de vehículos y operarios	
No acopiar junto al borde de la excavación	
Observación y vigilancia de los edificios colindantes	
No permanecer bajo el frente de la excavación	
Barandillas resistentes	
Escaleras peldañeadas y protegidas, y escaleras de mano	
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)	
Gafas de seguridad	
Guantes de cuero o goma	
Botas de seguridad	
Botas de goma o P.V.C. de seguridad	
Pantallas faciales, guantes, manguitos, mandiles y polainas para soldar	
Cinturones y arneses de seguridad	
Mástiles y cables fiadores	

ALBAÑILERÍA Y CERRAMIENTOS
RIESGOS
Caídas de operarios al vacío

Caídas de materiales transportados, a nivel y a niveles inferiores	
Atrapamientos y aplastamientos en manos durante el montaje de andamios	
Atrapamientos por los medios de elevación y transporte	
Lesiones y cortes en manos	
Dermatosis por contacto con hormigones, morteros y otros materiales	
Incendios por almacenamiento de productos combustibles	
Golpes o cortes con herramientas	
Contactos eléctricos directos e indirectos	
Proyecciones de partículas al cortar materiales	
Ruidos, contaminación acústica	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS	
Apuntalamientos y apeos	
Pasos o pasarelas	
Redes verticales	
Redes horizontales	
Andamios (constitución, arriostramiento y accesos correctos)	
Plataformas de carga y descarga de material en cada planta	
Barandillas rígidas	
Tableros o planchas rígidas en huecos horizontales	
Escaleras peldañeadas y protegidas	
Evitar trabajos superpuestos	
Bajantes de escombros adecuadamente sujetas	
Protección de huecos de entrada de material en plantas	
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)	
Gafas de seguridad	
Guantes de cuero o goma	
Botas de seguridad	
Cinturones y arneses de seguridad	

ACABADOS
RIESGOS
Caídas de operarios al vacío
Caídas de materiales transportados
Ambiente pulvígeno
Lesiones y cortes en manos
Lesiones, pinchazos y cortes en pies

Dermatosis por contacto con materiales	
Incendio por almacenamiento de productos combustibles	
Inhalación de sustancias tóxicas	
Quemaduras	
Contactos eléctricos directos o indirectos	
Atrapamientos con o entre objetos o herramientas	
Deflagraciones, explosiones e incendios	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS	
Ventilación adecuada y suficiente (natural o forzada)	
Andamios	
Plataformas de carga y descarga de material	
Barandillas	
Escaleras peldañeadas y protegidas	
Evitar focos de inflamación	
Equipos autónomos de ventilación	
Almacenamiento correcto de los productos	
Paralización de los trabajos en condiciones meteorológicas adversas	
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)	
Gafas de seguridad	
Guantes de cuero o goma	
Botas de seguridad	
Cinturones y arneses de seguridad	
Mástiles y cables fiadores	
Mascarilla filtrante	
Equipos autónomos de respiración	

RIESGOS LABORALES ESPECIALES

En la siguiente tabla se relacionan aquellos trabajos que siendo necesarios para el desarrollo de la obra definida en el Proyecto de referencia, implican riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores, y están por ello incluidos en el Anexo II del R.D. 1627/1997.

También se indican las medidas específicas que deben adoptarse para controlar y reducir los riesgos derivados de este tipo de trabajos.

TRABAJOS CON RIESGOS ESPECIALES
Especialmente graves de caídas de altura, sepultamientos y hundimientos

PREVISIONES PARA TRABAJOS FUTUROS

El apartado 3 del artículo 6 del R.D. 1627/1997 establece que en el Estudio Básico se contemplarán también las previsiones y las informaciones para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

RIESGOS
Caídas al mismo nivel en suelos
Caídas de altura por huecos horizontales
Caídas por huecos en cerramientos
Caídas por resbalones
Reacciones químicas por productos de limpieza y líquidos de maquinaria
Contactos eléctricos por accionamiento inadvertido y modificación o deterioro de sistemas eléctricos
Explosión de combustibles mal almacenados
Fuego por combustibles, modificación de instalación eléctrica o por acumulación de desechos peligrosos
Impacto de elementos de la maquinaria por desprendimientos, deslizamientos o roturas
Contactos eléctricos directos e indirectos
Toxicidad de productos empleados en la reparación o almacenados en el edificio
Vibraciones de origen interno y externo
Contaminación por ruido
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS
Andamiajes, escalerillas y demás dispositivos provisionales adecuados y seguros
Anclajes de cinturones fijados a la pared para la limpieza de ventanas no accesibles
Anclajes de cinturones para reparación de tejados y cubiertas
Anclajes para poleas para izado de muebles en mudanzas
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)
Casco de seguridad
Ropa de trabajo
Cinturones de seguridad y cables de longitud y resistencia adecuada para limpiadores de ventanas
Cinturones de seguridad y cables de longitud y resistencia adecuada para reparar tejados y cubiertas inclinadas

MEDIDAS PREVENTIVAS A DISPONER EN OBRA.

Medidas generales.

Al objeto de asegurar el adecuado nivel de seguridad laboral en el ámbito de la obra, son necesarias una serie de medidas generales a disponer en la misma, no siendo éstas susceptibles de asociarse inequívocamente a ninguna actividad o maquinaria concreta, sino al conjunto de la obra. Estas medidas generales serán definidas concretamente y con el detalle suficiente en el plan de seguridad y salud de la obra.

Medidas de carácter organizativo.

a) Formación e información.

En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador. En su aplicación, todos los operarios recibirán, al ingresar en la obra o con anterioridad, una exposición detallada de los métodos de trabajo y los riesgos que pudieran entrañar, juntamente con las medidas de prevención y protección que deberán emplear. Los trabajadores serán ampliamente informados de las medidas de seguridad personal y colectiva que deben establecerse en el tajo al que están adscritos, repitiéndose esta información cada vez que se cambie de tajo.

El contratista facilitará una copia del plan de seguridad y salud a todas las subcontratas y trabajadores autónomos integrantes de la obra, así como a los representantes de los trabajadores.

b) Servicios de prevención y organización de la seguridad y salud en la obra.

La empresa constructora viene obligada a disponer de una organización especializada de prevención de riesgos laborales, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 39/1997, citado: cuando posea una plantilla superior a los 250 trabajadores, con Servicio de Prevención propio, mancomunado o ajeno contratado a tales efectos, en cualquier caso debidamente acreditado ante la Autoridad laboral competente o, en supuestos de menores plantillas, mediante la designación de uno o varios trabajadores, adecuadamente formados y acreditados a nivel básico, según se establece en el mencionado Real Decreto 39/1997.

La empresa contratista encomendará a su organización de prevención la vigilancia de cumplimiento de las obligaciones preventivas de la misma, plasmadas en el plan de seguridad y salud de la obra, así como la asistencia y asesoramiento al Jefe de obra en cuantas cuestiones de seguridad se planteen a lo largo de la duración de la obra.

Al menos uno de los trabajadores destinados en la obra poseerá formación y adiestramiento específico en primeros auxilios a accidentados, con la obligación de atender a dicha función en todos aquellos casos en que se produzca un accidente con efectos personales o daños o lesiones, por pequeños que éstos sean.

Todos los trabajadores destinados en la obra poseerán justificantes de haber pasado reconocimientos médicos preventivos y de capacidad para el trabajo a desarrollar, durante los últimos doce meses, realizados en el departamento de Medicina del Trabajo de un Servicio de Prevención acreditado.

El plan de seguridad y salud establecerá las condiciones en que se realizará la información a los trabajadores, relativa a los riesgos previsibles en la obra, así como las acciones formativas pertinentes.

c) Modelo de organización de la seguridad en la obra.

Al objeto de lograr que el conjunto de las empresas concurrentes en la obra posean la información necesaria acerca de su organización en materia de seguridad en esta obra, así como el procedimiento para asegurar el cumplimiento del plan de seguridad y salud de la obra por parte de todos sus trabajadores, dicho plan de seguridad y salud contemplará la obligación de que cada subcontrata designe antes de comenzar a trabajar en la obra, al menos:

- Técnicos de prevención designados por su empresa para la obra, que deberán planificar las medidas preventivas, formar e informar a sus trabajadores, investigar los accidentes e incidentes, etc.

- Trabajadores responsables de mantener actualizado y completo el archivo de seguridad y salud de su empresa en obra.
- Vigilantes de seguridad y salud, con la función de vigilar el cumplimiento del plan de seguridad y salud por parte de sus trabajadores y de los de sus subcontratistas, así como de aquéllos que, aun no siendo de sus empresas, puedan generar riesgo para sus trabajadores.

3.6.3.- Medidas de carácter dotacional.

a) Servicio médico.

La empresa contratista dispondrá de un Servicio de vigilancia de la salud de los trabajadores según lo dispuesto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Todos los operarios que empiecen trabajar en la obra deberán haber pasado un reconocimiento médico general previo en un plazo inferior a un año. Los trabajadores que han de estar ocupados en trabajos que exijan cualidades fisiológicas o psicológicas determinadas deberán pasar reconocimientos médicos específicos para la comprobación y certificación de idoneidad para tales trabajos, entre los que se encuentran los de gruístas, conductores, operadores de máquinas pesadas, trabajos en altura, etc.

b) Botiquín de obra.

La obra dispondrá de material de primeros auxilios en lugar debidamente señalizado y de adecuado acceso y estado de conservación, cuyo contenido será revisado semanalmente, reponiéndose los elementos necesarios.

c) Instalaciones de higiene y bienestar.

De acuerdo con el apartado 15 del Anexo 4 del Real Decreto 1627/97, la obra dispondrá de las instalaciones necesarias de higiene y bienestar.

Dadas las características habituales de las obras de carreteras, de linealidad y separación en el espacio de los distintos tajos, y de existir a lo largo de la traza instalaciones públicas de higiene y bienestar, el contratista podrá proponer en su plan de seguridad y salud el uso para los trabajadores de estas instalaciones, previo acuerdo con sus propietarios y siempre que se cumplan las normas establecidas en el Real Decreto mencionado. En todo caso los trabajadores dispondrán de medios de transporte precisos para el uso de estas instalaciones, facilitados por la empresa contratista.

Se asegurará, en todo caso el suministro de agua potable al personal perteneciente a la obra.

Medidas generales de carácter técnico.

El plan de seguridad y salud de la obra establecerá con el detalle preciso los accesos y las vías de circulación y aparcamiento de vehículos y máquinas en la obra, así como sus condiciones de trazado, drenaje y afirmado, señalización, protección y balizamiento. Las vallas autónomas de protección y delimitación de espacios estarán construidas a base de tubos metálicos soldados, tendrán una altura mínima de 90 cm y estarán pintadas en blanco o en colores amarillo o naranja luminosos, manteniéndose su pintura en correcto estado de conservación y no debiendo presentar indicios de óxido ni elementos doblados o rotos.

En relación con las instalaciones eléctricas de obra, la resistencia de las tomas de tierra no será superior a aquélla que garantice una tensión máxima de 24 V, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial que, como mínimo, será de 30 mA para alumbrado y de 300 mA para fuerza. Se comprobará periódicamente que se produce la desconexión al

accionar el botón de prueba del diferencial, siendo absolutamente obligatorio proceder a una revisión de éste por personal especializado, o sustituirlo cuando la desconexión no se produce. Todos los elementos eléctricos, como fusibles, cortacircuitos e interruptores, serán de equipo cerrado, capaces de imposibilitar el contacto eléctrico fortuito de personas o cosas, al igual que los bornes de conexiones, que estarán provistas de protectores adecuados.

Se dispondrán interruptores, uno por enchufe, en el cuadro eléctrico general, al objeto de permitir dejar sin corriente los enchufes en los que se vaya a conectar maquinaria de 10 o más amperios, de manera que sea posible enchufar y desenchufar la máquina en ausencia de corriente. Los tableros portantes de bases de enchufe de los cuadros eléctricos auxiliares se fijarán eficazmente a elementos rígidos, de forma que se impida el desenganche fortuito de los conductores de alimentación, así como contactos con elementos metálicos que puedan ocasionar descargas eléctricas a personas u objetos.

Las lámparas eléctricas portátiles tendrán mango aislante y dispositivo protector de la lámpara, teniendo alimentación de 24 voltios o, en su defecto, estar alimentadas por medio de un transformador de separación de circuitos.

Todas las máquinas eléctricas dispondrán de conexión a tierra, con resistencia máxima permitida de los electrodos o placas de 5 a 10 ohmios, disponiendo de cables con doble aislamiento impermeable y de cubierta suficientemente resistente. Las mangueras de conexión a las tomas de tierra llevarán un hilo adicional para conexión al polo de tierra del enchufe.

Los extintores de obra serán de polvo polivalente y cumplirán la Norma UNE 23010, colocándose en los lugares de mayor riesgo de incendio, a una altura de 1,50 m sobre el suelo y adecuadamente señalizados.

El plan de seguridad y salud desarrollará detalladamente estas medidas generales a adoptar en el curso de a obra, así como cuantas otras se consideren precisas, proponiendo las alternativas que el contratista estime convenientes, en su caso.

3.7.- MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.

- Botiquín.

Se dispondrá de un botiquín debidamente dotado para dar las prestaciones necesarias en caso de accidente.

- Asistencia a accidentados.

Se deberá informar al personal de la obra, del emplazamiento de los diferentes centros médicos (servicios propios, mutuas patronales, mutualidades laborales, ambulatorios, etc), donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

En lugares bien visibles de la obra, tales como la oficina de obra y en el vestuario, se dispondrá de una lista con los teléfonos y direcciones de los centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc., para garantizar un rápido transporte del posible accidentado a un Centro Hospitalario, deberá advertirse telefónicamente al centro de la inminente llegada a éste.

- Reconocimiento Médico.

Todo personal que se incorpore a la obra, pasará un reconocimiento médico previo al trabajo y que será repetido transcurrido un año.

NORMATIVA APLICABLE

GENERAL

- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de Prevención de Riesgos Laborales por la que se modifican algunos artículos de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 171/2004 de 30 de enero de Prevención de Riesgos Laborales, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales
- Real Decreto 909/2001, de 27 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.
- Real Decreto 216/ 1999 de 5 de febrero del Ministerio de Trabajo por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal..
- Real Decreto 780/1998 de 30 de abril Prevención de Riesgos Laborales del Ministerio de la Presidencia.
- Real Decreto 780/1997 de 21 de marzo que determina el Reglamento de la Infraestructura para la calidad y seguridad industrial (modifica el R.D. 2200/1995 de 28 de diciembre.
- O. TAS/2926/2002 de 19 de noviembre por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de los accidentes de trabajo y regula el procedimiento para su cumplimentación y tramitación.
- Decreto 9/2001 de 11 de enero por el que se establecen los criterios sanitarios para la prevención de la contaminación por legionella en las instalaciones térmicas.
- Resolución de 23 de julio de 1998 de Riesgos Laborales, de la Secretaría de Estado para la Administración Pública.
- Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 9 de marzo de 1971 (sigue siendo válido el Título II que comprende los artículos desde el nº13 al nº51, los artículos anulados quedan sustituidos por la Ley 31/1995)
- Reglamento RD 39/1997 de 17 de enero, sobre Servicios de Prevención
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril, por el que se establecen disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud
- Real Decreto 486/1997 de 14 de abril, sobre Seguridad y Salud en los lugares de trabajo
- Real Decreto 487/1997 de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud sobre manipulación manual de cargas

- Ordenanza de Trabajo, industrias, construcción, vidrio y cerámica (O.M. 28/08/70, O.M. 28/07/77, O.M. 04/07/83, en títulos no derogados)
- Estatuto de los Trabajadores (Ley 8/1980, Ley 32/1984, Ley 11/1994)
- Directiva 92/57/CEE de 24 de junio, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud que deben aplicarse en las obras de construcción temporales o móviles
- RD. 664/1997 de 12 de mayo (BOE: 24/05/97). Protección de los trabajadores contra riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo
- RD. 665/1997 de 12 de mayo (BOE: 24/05/97). Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- O. de 20 de mayo de 1952 (BOE: 15/06/52). Reglamento de Seguridad e Higiene del Trabajo en la industria de la construcción. Modificaciones: O. de 10 de septiembre de 1953 (BOE: 22/12/53). O. de 23 de septiembre de 1966 (BOE: 01/10/66). Art. 100 a 105 derogados por O. de 20 de enero de 1956.
- O. de 31 de enero de 1940. Andamios: Cap. VII, art. 66º a 74º (BOE: 03/02/40). Reglamento general sobre Seguridad e Higiene.
- O. de 20 de septiembre de 1986 (BOE: 13/10/86). Modelo de libro de incidencias correspondiente a las obras en que sea obligatorio el estudio de Seguridad e Higiene. Corrección de errores: BOE: 31/10/86
- O. de 31 de agosto de 1987 (BOE: 18/09/87). Señalización, balizamiento, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
- O. de 23 de mayo de 1977 (BOE: 14/06/81). Reglamentación de aparatos elevadores para obras. Modificación: O. de 7 de marzo de 1981 (BOE: 14/03/81)
- O. de 28 de junio de 1988 (BOE: 07/07/88). Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM 2 del Reglamento de Aparatos de elevación y Manutención referente a grúas-torre desmontables para obras. Modificación: O. de 16 de abril de 1990 (BOE: 24/04/90).
- O. de 31 de octubre de 1984 (BOE: 07/11/84). Reglamento sobre seguridad de los trabajos con riesgo de amianto.
- O. de 7 de enero de 1987 (BOE: 15/01/87). Normas Complementarias de Reglamento sobre seguridad de los trabajadores con riesgo de amianto.
- RD. 1316/1989 de 27 de octubre (BOE: 02/11/89). Protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo.
- O. de 9 de marzo de 1971 (BOE: 16 y 17/03/71). Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo. Corrección de errores: BOE: 06/04/71. Modificación: BOE: 02/11/89. Derogados algunos capítulos por: Ley 31/1995, RD 485/1997, RD 486/1997, RD 664/1997, RD 665/1997, RD 773/1997, RD 1215/1997.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI)

- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud de equipos de protección individual.
- RD. 1435/92 de 27 de noviembre de 1992 (BOE: 11/12/92), reformado por RD. 56/1995 de 20 de enero (BOE: 08/02/95). Disposiciones de aplicación de la directiva 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas.
- RD. 1495/1986 de 26 de mayo (BOE: 21/07/86). Reglamento seguridad en las máquinas.
- Resoluciones aprobatorias de Normas Técnicas Reglamentarias para distintos medios de protección personal de trabajadores:
- R. de 14 de diciembre de 1974 (BOE: 30/12/74: N.R. MT-1: Cascos no metálicos
- R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 01/09/75): N.R. MT-2: Protectores auditivos
- R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 02/09/75): N.R. MT-3: Pantallas para soldadores. Modificación: BOE: 24/10/7
- R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 03/09/75): N.R. MT-4: Guantes aislantes de electricidad
- R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 04/09/75): N.R. MT-5: Calzado de seguridad contra riesgos mecánicos. Modificación: BOE: 27/10/75
- R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 05/09/75): N.R. MT-6: Banquetas aislantes de maniobras. Modificaciones: BOE: 28/10/75.
- R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 06/09/75): N.R. MT-7: Equipos de protección personal de vías respiratorias. Normas comunes y adaptadores faciales. Modificaciones: BOE: 29/10/75
- R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 08/09/75): N.R. MT-8: Equipos de protección personal de vías respiratorias: Filtros mecánicos. Modificación: BOE: 30/10/75
- R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 09/09/75): N.R MT-9: Equipos de protección personal de vías respiratorias: Mascarillas autofiltrantes. Modificación: BOE: 31/10/75
- R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 10/09/75): N.R. MT-10: Equipos de protección personal de vías respiratorias: filtros químicos y mixtos contra amoniaco. Modificación: BOE: O1/11/75

INSTALACIONES Y EQUIPOS DE OBRA

- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para utilización de los equipos de trabajo.

Polop de la Marina, enero de 2018



Fdo.: Natalia Lillo Vegas
Arquitecta (Colegiada nº 8.853

PLIEGO DE CONDICIONES ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

EMPLEO Y MANTENIMIENTO DE LOS MEDIOS Y EQUIPOS DE PROTECCIÓN

Características de empleo y conservación de maquinarias:

Se cumplirá lo indicado por el Reglamento de Seguridad en las máquinas, RD. 1495/86, sobre todo en lo que se refiere a las instrucciones de uso, y a la instalación y puesta en servicio, inspecciones y revisiones periódicas, y reglas generales de seguridad.

Las máquinas incluidas en el Anexo del Reglamento de máquinas y que se prevé usar en esta obra son las siguientes:

1.- Dosificadoras y mezcladoras de áridos.

2.- Herramientas neumáticas.

3.- Hormigoneras

4.- Dobladoras de hierros.

5.- Enderezadoras de varillas

6.- Lijadoras, pulidoras de mármol y terrazo.

Características de empleo y conservación de útiles y herramientas:

Tanto en el empleo como la conservación de los útiles y herramientas, el encargado de la 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 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.

Las herramientas y útiles establecidos en las previsiones de este estudio pertenecen al grupo de herramientas y útiles conocidos y con experiencias en su empleo, debiéndose aplicar las normas generales, de carácter práctico y de general conocimiento, vigentes según los criterios generalmente admitidos.

Empleo y conservación de equipos preventivos:

Se considerarán los dos grupos fundamentales:

- Protecciones personales:

Se tendrá preferente atención a los medios de protección personal.

Toda prenda tendrá fijado un período de vida útil desechándose a su término.

Cuando por cualquier circunstancia, sea de trabajo o mala utilización de una prenda de protección personal o equipo se deteriore, éstas se repondrán independientemente de la duración prevista.

Todo elemento de protección personal se ajustará a las normas de homologación del Ministerio de Trabajo y/o Consellería y, en caso que no exista la norma de homologación, la calidad exigida será la adecuada a las prestaciones previstas.

- Protecciones colectivas:

El encargado y el jefe de obra, son los responsables de velar por la correcta utilización de los elementos de protección colectiva, contando con el asesoramiento y colaboración de los Departamentos de Almacén, Maquinaria, y del propio Servicio de Seguridad de la Empresa

Constructora.

Se especificarán algunos datos que habrá que cumplir en esta obra, además de lo indicado en las Normas Oficiales:

- Vallas de delimitación y protección en forjados:

Tendrán como mínimo 90 cm. de altura estando construidos a base de tubos metálicos y con patas que mantengan su estabilidad.

- Barandillas:

Las barandillas rodearán el perímetro de cada planta desencofrada, debiendo estar condenado el acceso a las otras plantas por el interior de las escaleras.

- Redes perimetrales:

La protección del riesgo de caída a distinto nivel se hará mediante la utilización de pescantes tipo horca, colocadas de 4,50 a 5,00 m., excepto en casos especiales que por el replanteo así lo requieran. El extremo inferior de la red se anclará a horquillas de hierro embebidas en el forjado. Las redes serán de nylon con una modulación apropiada. La cuerda de seguridad será de poliamida y los módulos de la red estarán atados entre sí por una cuerda de poliamida. Se protegerá el desencofrado mediante redes de la misma calidad, ancladas al perímetro de los forjados.

- Redes verticales:

Se emplearán en trabajos de fachadas relacionados con balcones y galerías. Se sujetarán a un armazón apuntalado del forjado, con embolsado en la planta inmediata inferior a aquella donde se trabaja.

- Mallazos:

Los huecos verticales inferiores se protegerán con mallazo previsto en el forjado de pisos y se cortarán una vez se necesite el hueco. Resistencia según dimensión del hueco.

- Cables de sujeción de cinturón de seguridad:

Los cables y sujeciones previstos tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.

- Marquesina de protección para la entrada y salida del personal:

Consistirá en armazón, techumbre de tablón y se colocará en los espacios designados para la entrada del edificio. Para mayor garantía preventiva se vallará la planta baja a excepción de los módulos designados.

- Extintores:

Serán de polvo polivalente, revisándose periódicamente.

- Plataforma de entrada-salida de materiales:

Fabricada toda ella de acero, estará dimensionada tanto en cuanto a soporte de cargas con dimensiones previstas. Dispondrá de barandillas laterales y estará apuntalada por 3 puntales en cada lado con tablón de reparto. Cálculo estructural según acciones a soportar.

OBLIGACIONES DEL PROMOTOR

Antes del inicio de los trabajos, el promotor designará un Coordinador en materia de seguridad y salud, cuando en la ejecución de las obras intervengan más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos.

La designación del Coordinador en material de seguridad y salud no eximirá al promotor de sus responsabilidades.

El promotor deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competente antes del comienzo de las obras, que se redactará con arreglo a lo dispuesto en el Anexo III del Real Decreto 1627/1997 debiendo exponerse en la obra de forma visible y actualizándose si fuera necesario.

COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

La designación del Coordinador en la elaboración del proyecto y en la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona.

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, deberá desarrollar las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que las empresas y personal actuante apliquen de manera coherente y responsable los principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra, y en particular, en las actividades a que se refiere el Artículo 10 del Real Decreto 1627/1997.
- Aprobar el plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.
- La Dirección Facultativa asumirá estas funciones cuando no fuera necesaria la designación del Coordinador.

PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

En aplicación del Estudio Básico de seguridad y salud, el contratista, antes del inicio de la obra, elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este Estudio Básico y en función de su propio sistema de ejecución de obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, y que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este Estudio Básico.

El plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. Este podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la misma de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación expresa del Coordinador. Cuando no fuera necesaria la designación del Coordinador, las funciones que se le atribuyen serán asumidas por la Dirección Facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con

responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de manera razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. El plan estará en la obra a disposición de la Dirección Facultativa.

OBLIGACIONES DE CONTRATISTA Y SUBCONTRATISTA

El contratista y subcontratistas estarán obligados a:

- Aplicar los principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y en particular:
- El mantenimiento de la obra en buen estado de limpieza.
- La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
- La manipulación de distintos materiales y la utilización de medios auxiliares.
- El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de las obras, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- La delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de materiales, en particular si se trata de materias peligrosas.
- El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
- La recogida de materiales peligrosos utilizados.
- La adaptación del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.
- Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.
- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.
- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta las obligaciones sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1997.
- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan y en lo relativo a las obligaciones que le correspondan directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados. Además responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el Plan.

Las responsabilidades del Coordinador, Dirección Facultativa y el Promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS

Los trabajadores autónomos están obligados a:

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular:
- El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
- El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
- La recogida de materiales peligrosos utilizados.
- La adaptación del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.
- Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.
- Cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1997.
- Ajustar su actuación conforme a los deberes sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.
- Cumplir con las obligaciones establecidas para los trabajadores en el Artículo 29, apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997.
- Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud.
- Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

LIBRO DE INCIDENCIAS

En cada centro de trabajo existirá, con fines de control y seguimiento del Plan de seguridad y salud, un Libro de Incidencias que constará de hojas por duplicado y que será facilitado por el Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan de seguridad y salud.

Deberá mantenerse siempre en obra y en poder del Coordinador. Tendrán acceso al Libro la Dirección Facultativa, los contratistas y subcontratistas, los trabajadores autónomos, las personas con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes, los representantes de los trabajadores, y los técnicos especializados de las Administraciones públicas competentes en esta materia, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

Efectuada una anotación en el Libro de Incidencias, el Coordinador estará obligado a remitir en el plazo de veinticuatro horas una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará dichas anotaciones al contratista y a los representantes de los trabajadores.

PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

Cuando el coordinador y durante la ejecución de las obras, observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista y dejará constancia de tal incumplimiento en el Libro de Incidencias, quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer la paralización de tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.

Dará cuenta de este hecho a los efectos oportunos, a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará al contratista, y en su caso a los subcontratistas y/o autónomos afectados de la paralización y a los representantes de los trabajadores.

DERECHOS DE LOS TRABAJADORES

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada y comprensible de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.

Una copia del Plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones, a los efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

ÓRGANOS O COMITÉS DE SEGURIDAD E HIGIENE. CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES

Según la Ley de riesgos laborales (Art. 33 al 40), se procederá a:

Designación de Delegados de Provincia de Prevención, por y entre los representantes del personal, con arreglo a:

De 50 a 100 trabajadores: 2 Delegados de Prevención

De 101 a 500 trabajadores: 3 Delegados de Prevención

Comité de Seguridad y Salud:

Es el órgano paritario (empresarios-trabajadores) para consulta regular. Se constituirá en las empresas o centros de trabajo con 50 o más trabajadores:

Se reunirá trimestralmente.

Participarán con voz, pero sin voto los delegados sindicales y los responsables técnicos de la Prevención de la Empresa.

Podrán participar trabajadores o técnicos internos o externos con especial cualificación.

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS

Las obligaciones previstas en las tres partes del Anexo IV del Real Decreto 1627/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD DE CARÁCTER GENERAL

Consideraciones previas

El presente Pliego General de Condiciones de Seguridad y Salud en la Edificación (PGCSS) constituye un repertorio básico de las medidas de seguridad aplicables a la ejecución de las unidades de obra más usuales en la edificación.

Junto con el contenido particularizado propio de la edificación proyectada, objeto del Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud Laboral (ESSL) del que el Pliego forme parte, habrá de ser desarrollado y aplicado por la empresa ó empresas contratistas de la obra, a través del correspondiente Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo (PSST) de cada uno de ellas, en los términos establecidos en la normativa vigente, adaptándolo a las condiciones y sistemas de su organización productiva.

El PSST habrá de incorporar, entre otros, los siguientes extremos:

1 Procedimiento de acreditación de las condiciones psicofísicas, de capacitación laboral y de formación preventiva del personal, para la asignación de sus respectivas funciones en la obra, atendiendo las prescripciones contenidas en el preceptivo Plan de Prevención de Riesgos Laborales (PPRL) de la empresa y de la evaluación de riesgos en el mismo realizada.

2 Procedimiento de verificación de las condiciones materiales de los puestos de trabajo de la empresa contratista, así como de los subcontratistas y trabajadores autónomos de aquélla dependientes.

3 Presencia en obra de los recursos preventivos de la empresa, con identificación de sus componentes y cometidos específicos.

4 Procedimiento de introducción en obra de los equipos, medios auxiliares y de los materiales.

5 Protocolo de entrega al personal de obra de los medios de protección individual.

6 Procedimiento del control de acceso a la obra.

Cada empresa contratista habrá de someter su PSST a la aprobación del coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución y, caso de no ser preceptivo su nombramiento, a la de la dirección facultativa (director de obra y director de la ejecución de la obra).

CONTENIDO DEL PLIEGO GENERAL DE CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD EN LA EDIFICACIÓN

El contenido de este apartado del pliego recoge una serie de información general sobre seguridad y salud en las obras de edificación, con la idea de facilitar al proyectista la elaboración del pliego de condiciones en los Estudios de Seguridad y Salud y en los Estudios Básicos de Seguridad y Salud.

Cada uno de los capítulos incluidos en este documento se organiza en los siguientes apartados:

1. Riesgos laborales

Análisis de los posibles riesgos personales, con maquinaria, herramientas y medios auxiliares, al ejecutar esa unidad de obra

2. Planificación de la prevención

Medidas preventivas en la organización del trabajo, limitaciones y prohibiciones. Protecciones colectivas y personales.

ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO Y MEDIDAS PREVENTIVAS

Protecciones colectivas

Protección personal (con marcado CE)

Anejos

Al final del documento se incluyen una serie de anejos, parte indisociable del documento, a los que continuamente se hace referencia en los capítulos del pliego. En estos anejos se ha concentrado una serie de información común, concerniente a varios capítulos del pliego y que presentada en forma de anejos evita la repetición excesiva de la información.

En los primeros anejos se recogen unas indicaciones de carácter general, sobre el manejo de cargas y posturas forzadas, sobre las características de los andamios de los el montaje, utilización y desmontaje en cada uno de los distintos tipos.

En los siguientes anejos se expone cual ha de ser la organización en el trabajo y cuales son las medidas preventivas que deben ser tenidas en cuenta a la hora de realizar los derribos, así como la evacuación de los escombros.

A continuación, se incluyen anejos sobre los elementos de protección como las barandillas, en el que se recogen inicialmente unas consideraciones generales sobre estos sistemas de protección de borde provisionales, con unas indicaciones sobre su montaje y desmontaje; así como redes de seguridad.

En otros anejos se incluyen especificaciones sobre herramientas y útiles de obra como son las escaleras manuales portátiles, maquinas eléctricas o manuales.

Por último, se adjuntan también anejos sobre diversos tipos de operaciones que hay que realizar en obra, como puede ser aplicar una pintura o imprimación, realizar una soldadura, etc.

1 ACTUACIONES PREVIAS

1 Movimiento de tierras

1.1. Transporte de tierras y escombros

1. Riesgos laborales

- Caídas a distinto nivel (desde la caja del camión o en operaciones de ascenso y descenso de la cabina).
- Caída de objetos durante las operaciones de carga.
- Sobreesfuerzos por manejo de cargas pesadas y/o posturas forzadas.
- Atrapamiento entre piezas o por vuelco.
- Ruido y vibraciones producidos por las máquinas.
- Contactos con líneas eléctricas.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

En el manejo de cargas manuales y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta el Anejo 2.

Todo el manejo de la maquinaria para el movimiento y transporte de tierras y escombros (camión volquete, pala cargadora y dumper), serán manejadas por personal perfectamente adiestrado y cualificado.

Nunca se utilizará esta maquinaria por encima de sus posibilidades. Se revisarán y mantendrán de forma adecuada. Con condiciones climatológicas adversas, se extremará su

utilización y en caso necesario se prohibirá.

Si existen líneas eléctricas se eliminarán o protegerán para evitar entrar en contacto con ellas.

Antes de iniciar una maniobra o movimiento imprevisto deberá avisarse con una señal acústica.

Ningún operario deberá permanecer en la zona de acción de las máquinas y de la carga. Solamente los conductores de camión podrán permanecer en el interior de la cabina si esta dispone de visera de protección.

Nunca se sobrepasará la carga máxima de los vehículos, ni los laterales de cierre.

La carga en caso necesario, se asegurará para que no pueda desprenderse durante el transporte. Asimismo se cubrirá por lonas o toldos o en su defecto se regará para evitar la propagación de polvo.

Se señalizarán las zonas de acceso, recorrido y vertido.

El ascenso o descenso de las cabinas se realizará utilizando los peldaños y asideros de que disponen las máquinas. Estos se mantendrán limpios de barro, grasa u otros elementos que los hagan resbaladizos.

En el uso de palas cargadoras, además de las medidas reseñadas se tendrán en cuenta:

El desplazamiento se efectuará con la cuchara lo más baja posible.

No se transportarán ni izarán personas mediante la cuchara.

Al finalizar el trabajo la cuchara deberá apoyar en el suelo.

En el caso de dumper se tendrá en cuenta:

Estarán dotados de cabina antivuelco o en su defecto de barra antivuelco y el conductor usará cinturón de seguridad.

No se sobrecargará el cubilote de forma que impida la visibilidad ni que la carga sobresalga lateralmente.

Para transporte de masas, el cubilote tendrá una señal de llenado máximo.

No se transportarán operarios en el dumper ni mucho menos en el cubilote.

En caso de fuertes pendientes, el descenso se realizará marcha atrás.

Protección personal (con marcado CE)

- Casco de seguridad contra riesgos mecánicos.
- Mono de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Cinturón antivibratorio.
- Mascarillas autofiltrantes contra polvo.

1.1.5 Zanjas y pozos

1. Riesgos laborales

- Caídas al mismo y distinto nivel.
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.

- Caídas de objetos durante su manipulación, y por desprendimiento.
- Contactos con elementos móviles de equipos.
- Proyección de fragmentos y partículas.
- Vuelco y caída de máquinas.
- Sobreesfuerzos por manejo de cargas pesadas y/o posturas forzadas.
- Vibraciones por conducción de máquinas o manejo de martillo rompedor.
- Riesgos derivados de interferencias con servicios (riesgos eléctricos, explosión, inundaciones, etc.).
- Ruido.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

Se dispondrá de herramientas manuales para caso de tener que realizar un rescate por derrumbamiento.

Se vigilará la adecuada implantación de las medidas preventivas, así como la verificación de su eficacia y mantenimiento permanente en sus condiciones iniciales.

Evitar cargas estáticas o dinámicas aplicadas sobre el borde o macizo de la excavación (acumulación de tierras, productos construcción, cimentaciones, vehículos, etc.).

En caso necesario proteger los taludes mediante mallas fijas al terreno, o por gunitado.

Revisar diariamente las entibaciones a fin de comprobar su perfecto estado.

Efectuar el levantamiento y manejo de cargas de forma adecuada, tal y como señala el Anejo 2.

En caso de descubrir conducción subterránea alguna, paralizar los trabajos hasta la determinación de las medidas oportunas.

Señalización de riesgos en el trabajo.

Señalización de la obra contra riesgos frente a terceros.

Los productos de la excavación se acopiarán de forma que el centro de gravedad de la carga, esté a una distancia igual a la profundidad de la zanja más 1 m.

En zanjas y pozos de profundidad mayor de 1,30 m, siempre que haya operarios trabajando en su interior se mantendrá uno de reten en el exterior, que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia.

En los trabajos de entibación, se acotarán las distancias mínimas entre operarios, en función de las herramientas que empleen.

Diariamente, y antes de iniciar los trabajos, se revisarán las entibaciones, tensando los codales que estén flojos.

Se evitará golpear las entibaciones durante los trabajos de excavación.

No se utilizarán las entibaciones como escalera para ascender o descender al fondo de la excavación, ni se suspenderán de los codales cargas.

La entibación sobresaldrá como mínimo 20 cm, de la rasante del terreno.

Las entibaciones se quitarán solo cuando dejen de ser necesarias, por franjas horizontales, de la

parte inferior del corte hacia la superior.

Si es necesario que se acerquen vehículos al borde de las zanjas, se instalarán topes de seguridad a base de tablones de madera embutidos en el terreno.

Nunca se entibará sobre superficies inclinadas realizándolo siempre sobre superficies verticales y en caso necesario se rellenará el trasdós de la entibación para asegurar un perfecto contacto entre ésta y el terreno.

Protecciones colectivas

Las zanjas deben poseer pasarelas protegidas por barandillas que permitan atravesarlas sin riesgo. Además deben existir escaleras de mano metálicas en número suficiente para permitir salir de las mismas en caso de emergencia con suficiente rapidez, estando las vías de salida libres de obstáculos.

La entibación se realizará con tablas horizontales cuando el corte se lleva a cabo en un terreno con suficiente cohesión que le permite ser autoestable mientras se efectúa la excavación. Mediante la alternancia de excavación y entibación (0,80 m a 1,30 m), se alcanza la profundidad total de la zanja.

Cuando el terreno no presenta la suficiente cohesión o no se tiene garantía de ello, es más aconsejable llevar a cabo la entibación con tablas verticales, que en caso de que el terreno presente una aceptable cohesión y resistencia se excava por secciones sucesivas de hasta 1,50 - 1,80 m de profundidades máximas, en tramos longitudinales de máximo 4 m; y en caso de que el terreno presente poco o ninguna cohesión deberán hincarse las tablas verticales en los citados tramos antes de proceder a la excavación.

Vallas de 2 m de altura de cerramiento de la obra y barandillas de 1 m de protección del borde de la excavación.

Disposición de escaleras de acceso al fondo de la excavación y de pasarelas provistas de barandillas para el cruzamiento de la zanja.

Siempre que la excavación no se realice con taludes naturales, se dispondrá de entibaciones según especificaciones del proyecto de ejecución y en su defecto de acuerdo a las características del terreno y de la excavación.

En caso de inundación se deberá disponer de bombas de achique.

Protección personal (con marcado CE)

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad contra caída de objetos.
- Botas de seguridad contra el agua.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Faja antivibratoria contra sobreesfuerzos.
- Auriculares antirruido.

3 Estructuras-Muros de hormigón

1. Riesgos laborales

- Caídas de personas a distinto nivel y/o altura.
- Caídas al mismo nivel.

- Caídas de objetos manipulados o por desplome.
- Golpes y cortes contra o con objetos y herramientas.
- Atrapamiento por objetos pesados.
- Vuelco de maquinaria y vehículos.
- Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.
- Proyección de fragmentos y partículas.
- Quemaduras.
- Contacto con la corriente eléctrica.
- Exposición a radiaciones de soldadura u oxicorte.
- Inhalación o ingestión de sustancias tóxicas o nocivas.
- Ruido en la ejecución de taladros.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.

En caso de estructuras espaciales:

Los acopios de los elementos de la estructura deben hacerse en orden inverso al de su utilización.

Los trabajos se programarán de forma que nunca existan dos tajos abiertos en la misma vertical.

Para dirigir piezas de gran tamaño se utilizarán cuerdas guías sujetas a sus extremos.

Si se elevan elementos de gran superficie deben extremarse las precauciones en condiciones de fuertes vientos.

En caso de necesitar la preparación de apeos para la sustentación de la estructura, estos se realizarán con la antelación y protecciones adecuadas, contra posibles caídas tanto del apeo como del personal que las realiza.

Nunca se soltará el elemento a instalar hasta que su estabilidad se halle totalmente garantizada, perfectamente apeado, o sujeto al resto de la estructura.

Los gruístas serán personas perfectamente cualificadas, debiendo prestar especial atención a las cargas máximas autorizadas, no pasar cargas por encima de las personas, elevarlas siempre en vertical y no dar tirones de ellas.

En caso de estructuras porticadas:

Los perfiles y placas metálicas se recibirán sin rebabas de laminación o de cortes.

Todos los trabajos de colocación de soportes incluido la realización de taladros y fijación de tornillos se realizarán desde elementos auxiliares (plataformas fijas o elevadoras, andamios, castilletes, etc.) de forma que en ningún caso los operarios se hallen expuestos a riesgos de caída desde altura o a distinto nivel.

Esporádicamente dichos trabajos podrán realizarse desde escaleras de mano o mediante la utilización de cinturones de seguridad amarrados a un punto de anclaje seguro o cable fiador.

Los soportes se ubicarán "in situ", empleando los medios auxiliares adecuados (grúas), o se empleará el número de operarios necesarios en función del peso del soporte (25 kg por persona).

El sistema de izado y colocación de los soportes garantizará en todo momento un equilibrio estable (antes y durante su colocación). Se evitará la permanencia de las personas bajo las cargas suspendidas.

En caso de tener que efectuar tareas de hormigonado, se tendrán en cuenta las medidas correspondientes de recibido y vertido del hormigón.

Las zonas donde puedan producirse caídas de objetos o chispas de soldadura, se señalizarán y delimitarán para evitar el paso de otros operarios.

La utilización de productos para la fijación de anclajes para los soportes (tornillos u otros elementos), se efectuará en todos los casos según los riesgos e instrucciones suministrados por el fabricante de dicho producto.

Las operaciones de taladrado de cimentaciones, pilares, etc. serán realizadas utilizando los operarios gafas de protección y auriculares antirruido.

Las operaciones de soldadura se llevarán a cabo teniendo en cuenta las medidas señaladas en al Anejo 13.

Todos los receptores eléctricos estarán provistos de protecciones contra contactos eléctricos directos e indirectos.

Las operaciones de imprimación y pintura se realizarán según el Anejo 12.

Se tendrán en cuenta las medidas de prevención que preceptivamente deben cumplir los siguientes equipos y su utilización.

Maquinaria de elevación utilizada.

Medios auxiliares tales como plataformas elevadoras, andamios, pasarelas, escaleras de mano, aparejos, etc. (Anejo 3, 5 y 8).

Protecciones colectivas

- En caso de estructuras espaciales:
- Las operaciones de fijación se realizarán como indica el Anejo 14.
- Las operaciones de soldadura se llevarán a cabo teniendo en cuenta las medidas señaladas en al Anejo 13.
- Todos los receptores eléctricos estarán provistos de protecciones contra contactos eléctricos directos e indirectos.
- Las operaciones de imprimación y pintura se realizan como indica el Anejo 12.
- Se tendrán en cuenta las medidas de prevención que preceptivamente deben cumplir los siguientes equipos y su utilización.
- Maquinaria de elevación utilizada.
- Medios auxiliares tales como plataformas elevadoras, andamios, pasarelas, escaleras de mano, aparejos, etc. (Anejo 3, 5, y 8).

Protección personal (con marcado CE)

- Casco de seguridad.
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
- Calzado de seguridad.

- Cinturones de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Manoplas, polainas, yelmo, pantalla de soldador y gafas para trabajar con soldadura.
- Protección respiratoria para trabajos de pintura o imprimación.
- Guantes de protección contra agresivos químicos caso de utilizar productos químicos para la fijación de anclajes de soportes.

7 REVESTIMIENTOS

1. Riesgos laborales

- Cortes por uso de herramientas manuales (tijeras, cuchillas).
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel (desde escaleras de mano principalmente).
- Golpes y pinchazos en las manos por uso de grapadoras, martillos, etc.
- Intoxicación por disolventes, pegamentos.
- Incendios.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Los revestimientos de muros de gran altura, llevarán emparejados los riesgos inherentes al andamio a utilizar.

En todo momento se mantendrán limpios y ordenados los lugares de trabajo, para evitar los accidentes por tropiezos o por pisadas sobre objetos cortantes o punzantes.

Las escaleras de mano a utilizar serán del tipo de tijera dotadas de zapatas antideslizantes y cadenilla central de control de apertura máxima, para garantizar su seguridad.

Durante el empleo de colas y disolventes se mantendrán constantemente una "corriente de aire" suficiente como para la renovación constante y evitar las posibles intoxicaciones.

Se establecerá en el lugar señalado en los planos, el almacén para las colas y disolventes en el que se mantendrá siempre la ventilación constante mediante "tiro continuo de aire".

Queda prohibido mantener o almacenar botes de disolventes o pegamento, sin estar perfectamente cerrados, en evitación de la formación de atmósferas nocivas.

Los revestimientos textiles se almacenarán totalmente separados de los disolventes y colas, para evitar posibles incendios.

Se instalarán letreros de "peligro de incendio" y de "prohibido fumar" sobre la puerta de acceso a los almacenes de colas y disolventes.

Se instalarán dos extintores de polvo químico seco, ubicados cada uno al lado de la puerta de cada almacén.

Es obligatorio tener el casco en el lugar de trabajo y su utilización para realizar desplazamientos por las zonas de la obra con riesgo de caída de objetos o de golpes.

Protección personal (con marcado CE)

- Casco de uso obligatorio para desplazarse por la obra.
- Ropa de trabajo.

- Guantes de PVC o goma.
- Mascarilla con filtro químico recambiable, específico para el disolvente o cola a utilizar.

7.1.4 ENFOSCADOS, GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS

1. Riesgos laborales

- Cortes por el uso de herramientas manuales.
- Golpes por el uso de herramientas manuales y manejo de objetos.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas de altura.
- Proyección de cuerpos extraños en los ojos.
- Dermatitis de contacto por el uso de cemento u otros aglomerantes.
- Contactos directos e indirectos con la corriente eléctrica.
- Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.
- Inhalación de polvo y aire contaminado.
- Riesgos derivados del uso de medios auxiliares, que debe definir y evaluar el usuario.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Se utilizarán plataformas de trabajo con barandilla de 1 m en todo su contorno (mínimo 70 cm junto al paramento).

Cable o cuerda fiador para sujeción de cinturón o arnés anticaída.

Anclaje de seguridad.

Protecciones contra el riesgo eléctrico, en caso de utilización de herramientas y equipos o receptores eléctricos.

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.

Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y del funcionamiento correcto de las protecciones eléctricas.

Utilizar accesos seguros para entrar y salir de las plataformas.

Montaje seguro de cada plataforma de trabajo a utilizar.

Prohibición de realizar trabajos en cotas superiores.

Señalización de riesgos en el trabajo.

Protección personal (con marcado CE)

- Casco.
- Botas de seguridad.
- Mandil y polainas impermeables.
- Gafas de seguridad.
- Fajas y muñequeras contra sobreesfuerzos.
- Guantes de goma o PVC.

- Cinturón o arnés anticaída.
- Mascarilla contra el polvo.

7.1.5 PINTURAS

1. Riesgos laborales

- Caídas de personas al mismo y distinto nivel (por superficies de trabajo sucias o resbaladizas, desde escaleras o andamios).
- Caídas de personas desde altura, en pintura de fachadas o asimilables.
- Cuerpos extraños en ojos por proyección de gotas o partículas de pintura y sus componentes.
- Intoxicaciones y riesgos higiénicos.
- Contacto con sustancia químicas.
- Ruido y proyección de objetos al utilizar compresores y elementos a presión.
- Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.
- Contactos eléctricos.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.

Dado que los trabajos de pintura especialmente de fachadas y asimilables, los medios auxiliares adecuados pueden resultar más costosos que los propios trabajos a realizar, se deberá efectuar una permanente vigilancia del cumplimiento de todas y cada una de las medidas preventivas que resulten necesarias.

Todos los andamios que se utilicen cumplirán con lo enunciado en el Anejo 3 (tanto tubulares como colgados), serán seguros (con marcado CE), montados según las normas del fabricante, utilizando únicamente piezas o elementos originales, y sin deformaciones, disponiendo de barandillas y rodapiés en todas las plataformas con escaleras de acceso a las mismas. En caso necesario se utilizarán cinturones de seguridad contra el riesgo de caída amarrados a un punto de anclaje seguro.

La idoneidad del andamio se asegurará mediante certificado emitido por técnico competente.

El acceso a lugares altos se realizará mediante elementos adecuados, bien asentados y estables. Nunca se emplearán elementos inestables como sillas, taburetes, cajas, bidones, etc.

En caso de utilizar escaleras de mano, éstas se emplearán esporádicamente y siguiendo todas las medidas preventivas adecuadas para su uso.

Los lugares de trabajo estarán libres de obstáculos.

Las máquinas dispondrán de marcado CE, se utilizarán de acuerdo a las normas del fabricante y no se eliminarán sus resguardos y elementos de protección. Asimismo se revisará su estado frente a la protección eléctrica especialmente en lo referente a aislamiento eléctrico, estado de cables, clavijas y enchufes.

Referente a la utilización de pinturas y productos químicos:

Se almacenarán en lugares adecuados y previamente determinados.

Se tenderá a utilizar productos no peligrosos (intoxicación, incendio).

Se dispondrá de las fichas de seguridad de todos los productos.

Se elaborarán instrucciones de uso y manejo de los productos.

Toda manipulación se realizará siguiendo las instrucciones del fabricante.

Se mantendrá una adecuada utilización de los locales o lugares de trabajo.

Utilizar si es necesario, equipos de protección respiratoria.

No se deberá fumar o comer durante las operaciones de pintura.

Protección personal (con marcado CE)

- Casco de seguridad.
- Guantes de PVC para trabajos con pinturas.
- Gafas de protección contra salpicaduras.
- Mascarillas de protección respiratoria (filtro mecánico o químico según los casos).
- Auriculares antirruido por el uso de compresores.
- Ropa de trabajo.
- Fajas contra sobreesfuerzos en caso de posturas forzadas.
- Cinturones de seguridad en caso de riesgo de caída en altura.

7.2 REVESTIMIENTO DE SUELOS Y ESCALERAS

7.2.5 Revestimientos cerámicos para suelos y escaleras

1. Riesgos laborales

- Caída al mismo nivel.
- Golpes y cortes en las manos.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.
- Riesgos derivados del uso de medios auxiliares, que debe definir y evaluar el usuario.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y del funcionamiento correcto de las protecciones eléctricas con toma de tierra o doble aislamiento y resguardos con carcasas de seguridad ante la presencia de elementos móviles agresivos.

Ejecución de los trabajos en posturas no forzadas (Anejo 2)

Los locales de trabajo estarán adecuadamente ventilados e iluminados.

Protecciones colectivas

- Protecciones contra el riesgo eléctrico, en caso de utilización de herramientas y equipos o receptores eléctricos.

Protección personal (con marcado CE)

- Casco.
- Botas de seguridad.
- Gafas de seguridad.
- Fajas y muñequeras contra sobreesfuerzos.
- Guantes de goma.
- Mascarilla con filtro en los trabajos de corte, saneado y picado.

7.2.6 SOLERAS

- **Riesgos laborales**

- Caída al mismo nivel.
- Golpes en las manos y en los miembros inferiores.
- Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.
- Riesgos derivados del uso de medios auxiliares, que debe definir y evaluar el usuario.

- **Planificación de la prevención**

Organización del trabajo y medidas preventivas

Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y del funcionamiento correcto de las protecciones eléctricas con toma de tierra o doble aislamiento y resguardos con carcasas de seguridad ante la presencia de elementos móviles agresivos.

Ejecución de los trabajos en posturas no forzadas (Anejo 2)

Los locales de trabajo estarán adecuadamente iluminados y ventilados.

Protecciones colectivas

- Protecciones contra el riesgo eléctrico, en caso de utilización de herramientas y equipos o receptores eléctricos.

Protección personal (con marcado CE)

- Casco.
- Botas de agua de caña alta.
- Fajas y muñequeras contra sobreesfuerzos.
- Guantes de goma.

ANEJOS

Anejo 1.- De carácter general

1.- La realización de los trabajos deberá llevarse a cabo siguiendo todas las instrucciones contenidas en el Plan de Seguridad.

2.- Asimismo los operarios deberán poseer la adecuada cualificación y estar perfectamente formados e informados no solo de la forma de ejecución de los trabajos sino también de sus riesgos y formas de prevenirlos.

3.- Los trabajos se organizarán y planificarán de forma que se tengan en cuenta los riesgos

derivados del lugar de ubicación o del entorno en que se vayan a desarrollar los trabajos y en su caso la corrección de los mismos.

Anejo 2.- Manejo de cargas y posturas forzadas

1.- Habrá que tener siempre muy presente que se manejen cargas o se realicen posturas forzadas en el trabajo, que éstas formas de accidente representan el 25% del total de todos los accidentes que se registran en el ámbito laboral.

2.- El trabajador utilizará siempre guantes de protección contra los riesgos de la manipulación.

3.- La carga máxima a levantar por un trabajador será de 25 kg En el caso de tener que levantar cargas mayores, se realizará por dos operarios o con ayudas mecánicas.

4.- Se evitará el manejo de cargas por encima de la altura de los hombros.

5.- El manejo de cargas se realizará siempre portando la carga lo más próxima posible al cuerpo, de manera que se eviten los momentos flectores en la espalda.

6.- El trabajador no debe nunca doblar la espalda para recoger un objeto. Para ello doblará las rodillas manteniendo la espalda recta.

7.- El empresario deberá adoptar las medidas técnicas u organizativas necesarias para evitar la manipulación manual de cargas.

8.- No se permitirán trabajos que impliquen manejo manual de cargas (cargas superiores a 3 kg e inferiores a 25 kg) con frecuencias superiores a 10 levanatamientos por minuto durante al menos 1 hora al día. A medida que el tiempo de trabajo sea mayor la frecuencia de levantamiento permitida será menor.

9.- Si el trabajo implica el manejo manual de cargas superiores a 3 kg, y la frecuencia de manipulación superior a un levantamiento cada 5 minutos, se deberá realizar una Evaluación de Riesgos Ergonómica. Para ello se tendrá en cuenta el R.D. 487/97 y la Guía Técnica para la Evaluación y Prevención de los Riesgos relativos a la Manipulación Manual de Cargas editada por el I.N.S.H.T.

10.- Los factores de riesgo en la manipulación manual de cargas que entrañe riesgo en particular dorsolumbar son:

a) Cargas pesadas y/o carga demasiado grande.

b) Carga difícil de sujetar.

c) Esfuerzo físico importante.

d) Necesidad de torsionar o flexionar el tronco.

e) Espacio libre insuficiente para mover la carga.

f) Manejo de cargas a altura por encima de la cabeza.

g) Manejo de cargas a temperatura, humedad o circulación del aire inadecuadas.

h) Período insuficiente de reposo o de recuperación.

i) Falta de aptitud física para realizar las tareas.

j) Existencia previa de patología dorsolumbar.

Anejo 3.- Andamios

Andamios tubulares, modulares o metálicos

Aspectos generales

1.- El andamio cumplirá la norma UNE-EN 12.810 "Andamios de fachada de componentes prefabricados"; a tal efecto deberá disponerse un certificado emitido por organismo competente e independiente y, en su caso diagnosticados y adaptados según R.D. 1215/1997 "Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los equipos de trabajo" y sus modificación por el R.D. 2177/2004, de 12 de noviembre.

2.- En todos los casos se garantizará la estabilidad del andamio. Asimismo, los andamios y sus elementos: plataformas de trabajo, pasarelas, escaleras, deberán construirse, dimensionarse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos.

3.- Se prohibirá de forma expresa la anulación de los medios de protección colectiva, dispuestos frente al riesgo de caída a distinto nivel.

4.- Cuando las condiciones climatológicas sean adversas (régimen de fuertes vientos o lluvia, etc.) no deberá realizarse operación alguna en o desde el andamio.

5.- Las plataformas de trabajo se mantendrán libres de suciedad, objetos u obstáculos que puedan suponer a los trabajadores en su uso riesgo de golpes, choques o caídas, así como de caída de objetos.

6.- Cuando algunas partes del andamio no estén listas para su utilización, en particular durante el montaje, desmontaje o transformación, dichas partes deberán contar con señales de advertencia debiendo ser delimitadas convenientemente mediante elementos físicos que impidan el acceso a la zona peligrosa.

7.- Los trabajadores que utilicen andamios tubulares, modulares o metálicos, deberán recibir la formación preventiva adecuada, así como la información sobre los riesgos presentes en la utilización de los andamios y las medidas preventivas y/o de protección a adoptar para hacer frente a dichos riesgos.

Montaje y desmontaje del andamio

1.- Los andamios deberán montarse y desmontarse según las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, siguiendo su "Manual de instrucciones", no debiéndose realizar operaciones en condiciones o circunstancias no previstas en dicho manual.

Las operaciones, es preceptivo sean dirigidas por una persona que disponga una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años, y cuente con una formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico.

2.- En los andamios cuya altura, desde el nivel inferior de apoyo hasta la coronación de la andamiada, exceda de 6 m o dispongan de elementos horizontales que salven vuelos o distancias superiores entre apoyos de más de 8 m, deberá elaborarse un plan de montaje, utilización y desmontaje. Dicho plan, así como en su caso los pertinentes cálculos de resistencia y estabilidad, deberán ser realizados por una persona con formación universitaria que lo habilite para la realización de estas actividades.

En este caso, el andamio solamente podrá ser montado, desmontado o modificado sustancialmente bajo, así mismo, la dirección de persona con formación universitaria o profesional habilitante.

3.- En el caso anterior, debe procederse además a la inspección del andamio por persona con formación universitaria o profesional habilitante, antes de su puesta en servicio, periódicamente, tras cualquier modificación, período de no utilización, o cualquier excepcional circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o estabilidad.

4.- Los montadores serán trabajadores con una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita afrontar los riesgos específicos que puedan presentar los

andamios tubulares, destinada en particular a:

La comprensión del plan y de la seguridad del montaje, desmontaje o transformación del andamio.

Medidas de prevención de riesgo de caída de personas o de objetos.

Condiciones de carga admisibles.

Medidas de seguridad en caso de cambio climatológico que pueda afectar negativamente a la seguridad del andamio.

Cualquier otro riesgo que entrañen dichas operaciones.

5.- Tanto los montadores como la persona que supervise, dispondrán del plan de montaje y desmontaje, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.

6.- Antes de comenzar el montaje se acotará la zona de trabajo (zona a ocupar por el andamio y su zona de influencia), y se señalizará el riesgo de "caída de materiales", especialmente en sus extremos.

7.- En caso de afectar al paso de peatones, para evitar fortuitas caídas de materiales sobre ellos, además de señalizarse, si es posible se desviará el paso.

8.- Cuando el andamio ocupe parte de la calzada de una vía pública, deberá protegerse contra choques fortuitos mediante biondas debidamente ancladas, "new jerseys" u otros elementos de resistencia equivalentes. Asimismo, se señalizará y balizará adecuadamente.

Los trabajadores que trabajen en la vía pública, con el fin de evitar atropellos, utilizarán chalecos reflectantes.

9.- Los módulos o elementos del andamio, para que quede garantizada la estabilidad del conjunto, se montarán sobre bases sólidas, resistentes, niveladas y se apoyarán en el suelo a través de husillos de nivelación y placas de reparto.

Cuando el terreno donde deba asentarse el andamio sea un terreno no resistente y para evitar el posible asiento diferencial de cualquiera de sus apoyos, éstos se apoyarán sobre durmientes de madera o de hormigón.

10.- El izado o descenso de los componentes del andamio, se realizará mediante eslingas y aparejos apropiados a las piezas a mover, y provistos de ganchos u otros elementos que garanticen su sujeción, bloqueando absolutamente la salida eventual, y su consiguiente caída. Periódicamente se revisará el estado de las eslingas y aparejos desechando los que no garanticen la seguridad en el izado, sustituyéndose por otros en perfecto estado.

11.- Cuando se considere necesario para prevenir la caída de objetos, especialmente cuando se incida sobre una vía pública, en la base del segundo nivel del andamio se montarán redes o bandejas de protección y recogida de objetos desprendidos, cuyos elementos serán expresamente calculados.

12.- No se iniciará un nuevo nivel de un andamio sin haber concluido el anterior.

13.- El andamio se montará de forma que las plataformas de trabajo estén separadas del paramento, como máximo, 15 ó 20 cm.

14.-Los operarios durante el montaje o desmontaje utilizarán cinturones de seguridad contra caídas, amarrados a puntos de anclaje seguros. Asimismo deberán ir equipados con casco de seguridad y de guantes de protección contra agresiones mecánicas.

15.-Se asegurará la estabilidad del andamio mediante los elementos de arriostramiento propio y a paramento vertical (fachada) de acuerdo con las instrucciones del fabricante o del plan de montaje, utilizando los elementos establecidos por ellos, y ajustándose a las irregularidades

del paramento.

16.- El andamio se montará con todos sus componentes, en especial los de seguridad. Los que no existan, serán solicitados para su instalación, al fabricante, proveedor o suministrador.

17.- Las plataformas de trabajo deberán estar cuajadas y tendrán una anchura mínima de 60 cm (mejor 80 cm) conformadas preferentemente por módulos fabricados en chapa metálica antideslizante y dotadas de gazas u otros elementos de apoyo e inmovilización.

18.-Las plataformas de trabajo estarán circundadas por barandillas de 1 m de altura y conformadas por una barra superior o pasamanos, barra o barras intermedia y rodapié de al menos 15 cm.

19.- Si existe un tendido eléctrico en la zona de ubicación del andamio o en su zona de influencia, se eliminará o desviará el citado tendido. En su defecto se tomarán las medidas oportunas para evitar cualquier contacto fortuito con dicho tendido tanto en el montaje como en la utilización o desmontaje del andamio.

En caso de tendidos eléctricos grapeados a fachada se prestará especial atención en no afectar su aislamiento y provocar el consiguiente riesgo de electrocución.

En todo caso, deberá cumplirse lo indicado al respecto en el R.D. 614/2001, de 8 de junio, de riesgo eléctrico.

20.-Conforme se vaya montando el andamio se irán instalando las escaleras manuales interiores de acceso a él para que sean utilizadas por los propios montadores para acceder y bajar del andamio. En caso necesario dispondrán de una escalera manual para el acceso al primer nivel, retirándola cuando se termine la jornada de trabajo, con el fin de evitar el acceso a él de personas ajenas.

21.- La persona que dirige el montaje así como el encargado, de forma especial vigilarán el apretado uniforme de las mordazas, rótulas u elementos de fijación de forma que no quede flojo ninguno de dichos elementos permitiendo movimientos descontrolados de los tubos.

22.- Se revisarán los tubos y demás componentes del andamio para eliminar todos aquellos que presenten oxidaciones u otras deficiencias que puedan disminuir su resistencia.

23.- Nunca se apoyarán los andamios sobre suplementos formados por bidones, pilas de material, bloques, ladrillos, etc.

Utilización del andamio

1.- No se utilizará por los trabajadores hasta el momento que quede comprobada su seguridad y total idoneidad por la persona encargada de vigilar su montaje, avalado por el correspondiente certificado, y éste autorice el acceso al mismo.

2.- Se limitará el acceso, permitiendo su uso únicamente al personal autorizado y cualificado, estableciendo de forma expresa su prohibición de acceso y uso al resto de personal.

3.- Periódicamente se vigilará el adecuado apretado de todos los elementos de sujeción y estabilidad del andamio. En general se realizarán las operaciones de revisión y mantenimiento indicadas por el fabricante, proveedor o suministrador.

4.- El acceso a las plataformas de trabajo se realizará a través de las escaleras interiores integradas en la estructura del andamio. Nunca se accederá a través de los elementos estructurales del andamio. En caso necesario se utilizarán cinturones de seguridad contra caídas amarrados a puntos de anclaje seguros o a los componentes firmes de la estructura siempre que éstas puedan tener la consideración de punto de anclaje seguro.

Se permitirá el acceso desde el propio forjado siempre que éste se encuentre sensiblemente enrasado con la plataforma y se utilice, en su caso, pasarela de acceso estable, de anchura mínima 60 cm, provista de barandillas a ambos lados, con pasamanos a 1 m de altura, listón o

barra intermedia y rodapié de 15 cm.

5.- Deberán tenerse en cuenta los posibles efectos del viento, especialmente cuando estén dotados de redes, lanas o mallas de cubrición.

6.- Bajo régimen de fuertes vientos se prohibirá el trabajo o estancia de personas en el andamio.

7.- Se evitará elaborar directamente sobre las plataformas del andamio, pastas o productos que puedan producir superficies resbaladizas.

8.- Se prohibirá trabajar sobre plataformas ubicadas en cotas por debajo de otras plataformas en las que se está trabajando y desde las que pueden producirse caídas de objetos con riesgo de alcanzar a dichos trabajadores. En caso necesario se acotará e impedirá el paso apantallando la zona.

9.- Se vigilará la separación entre el andamio y el paramento de forma que ésta nunca sea mayor de 15 ó 20 cm.

10.- Sobre las plataformas de trabajo se acopiarán los materiales mínimos imprescindibles que en cada momento resulten necesarios.

11.- Deben utilizarse los aparejos de elevación dispuestos para el acopio de materiales a la plataforma de trabajo.

12.- Los trabajadores no se sobreelevarán sobre las plataformas de trabajo. En caso necesario se utilizarán plataformas específicas que para ello haya previsto el fabricante, proveedor o suministrador, prohibiéndose la utilización de suplementos formados por bidones, bloques, ladrillos u otros materiales. En dicho caso se reconsiderará la altura de la barandilla debiendo sobrepasar al menos en 1 m la plataforma de apoyo del trabajador.

Andamios tubulares sobre ruedas (torres de andamio)

Para garantizar su estabilidad, además de lo indicado se cumplirá:

1.- Deberá constituir un conjunto estable e indeformable.

2.- No deberán utilizarse salvo que su altura máxima sea inferior a su altura auto estable indicada por el fabricante, proveedor o suministrador.

En caso de no poder conocerla, en general se considerará estable cuando la altura total (incluidas barandillas) dividida por el lado menor del andamio sea menor o igual a tres. En caso contrario y si resultase imprescindible su uso, se amarrará a puntos fijos que garanticen su total estabilidad.

3.-La plataforma de trabajo montada sobre la torre preferentemente deberá abarcar la totalidad del mismo, protegiéndose todo su contorno con barandillas de protección de 1 m de altura formada por pasamanos, barra o barras intermedias y rodapié.

Tras su formación, se consolidará contra basculamiento mediante abrazaderas u otro sistema de fijación.

4.-El acceso se realizará mediante escalera interior y trampilla integradas en la plataforma. En su defecto el acceso se realizará a través de escaleras manuales.

5.-Antes del inicio de los trabajos sobre el andamio y de acceder a él, se estabilizará frenando y/o inmovilizando las ruedas.

6.-Estos andamios se utilizarán exclusivamente sobre suelos sólidos y nivelados. En caso de precisar pequeñas regulaciones, éstas se efectuarán siempre a través de tornillos de regulación incorporados en los apoyos del andamio.

7.-Se prohibirá el uso de andamios de borriquetas montados sobre la plataforma del andamio ni de otros elementos que permitan sobreelevar al trabajador aunque sea mínimamente.

8.-.Sobre la plataforma de trabajo se apilarán los materiales mínimos que en cada momento resulten imprescindibles y siempre repartidos uniformemente sobre ella.

9.-Se prohibirá arrojar escombros y materiales desde las plataformas de trabajo.

10.-Los alrededores del andamio se mantendrán permanentemente libres de suciedades y obstáculos.

11.-En presencia de líneas eléctricas aéreas, tanto en su uso común como en su desplazamiento, se mantendrán las distancias de seguridad adecuadas incluyendo en ellas los posibles alcances debido a la utilización por parte de los trabajadores de herramientas o elementos metálicos o eléctricamente conductores.

12.-Se prohibirá expresamente transportar personas o materiales durante las maniobras de cambio de posición

Andamios de borriquetas

1.- Estarán formados por elementos normalizados (borriquetas o caballetes) y nunca se sustituirán por bidones apilados o similares.

2.- Las borriquetas de madera, para eliminar riesgos por fallo, rotura espontánea o cimbreo, estarán sanas, perfectamente encoladas y sin oscilaciones, deformaciones o roturas.

3.- Cuando las borriquetas o caballetes sean plegables, estarán dotados de "cadenillas limitadoras de apertura máxima" o sistemas equivalentes.

4.- Se garantizará totalmente la estabilidad del conjunto, para lo cual se montarán perfectamente apoyadas y niveladas.

5.- Las plataformas de trabajo tendrán una anchura mínima de 60 cm, preferentemente 80 cm.

6.- Las plataformas de trabajo se sujetarán a los caballetes de forma que se garantice su fijación.

7.- Para evitar riesgos por basculamiento, la plataforma de trabajo no sobresaldrá más de 20 cm, desde su punto de apoyo en los caballetes.

8.- Se utilizará un mínimo de dos caballetes o borriquetas por andamio.

9.- La separación entre ejes de los soportes será inferior a 3,5 m, preferentemente 2,5 m.

10.- Se prohibirá formar andamios de borriquetas cuyas plataformas de trabajo deban ubicarse a 6 m o más de altura.

11.-Las condiciones de estabilidad del andamio, serán las especificadas por el fabricante, proveedor o suministrador. Si no es posible conocer dichas condiciones, en términos generales se considerará que un andamio de borriquetas es estable cuando el cociente entre la altura y el lado menor de la borriqueta sea:

a. Menor o igual a 3,5 para su uso en interiores.

b. Menor o igual a 3 para su uso en exteriores.

12.- Cuando se utilicen a partir de 3 m de altura, y para garantizar la indeformabilidad y estabilidad del conjunto, se instalará arriostramiento interior en los caballetes y soportes auto estables, tanto horizontal como vertical.

13.- Cuando se sobrepasen los limites de estabilidad, se establecerá un sistema de arriostramiento exterior horizontal o inclinado.

14.- Para la prevención del riesgo de caída de altura (más de 2 m) o caída a distinto nivel, perimetralmente a la plataforma de trabajo se instalarán barandillas sujetas a pies derechos o elementos acuñados a suelo y techo. Dichas barandillas serán de 1 m de altura conformadas por pasamano, barra intermedia y rodapié de al menos 15 cm.

15.- El acceso a las plataformas de trabajo se realizará a través de escaleras de mano, banquetas, etc.

16.- Se protegerá contra caídas no sólo el nivel de la plataforma, sino también el desnivel del elemento estructural del extremo del andamio. Así, los trabajos en andamios, en balcones, bordes de forjado, cubiertas terrazas, suelos del edificio, etc., se protegerán contra riesgo de caídas de altura mediante barandillas o redes. En su defecto, los trabajadores usarán cinturones anti-caídas amarrados a puntos de anclaje seguros.

17.-Sobre los andamios de borriquetas se acopiarán los materiales mínimos imprescindibles que en cada momento resulten imprescindibles y repartidos uniformemente sobre la plataforma de trabajo.

18.- Se prohibirá trabajar sobre plataformas de trabajo sustentadas en borriquetas apoyadas a su vez sobre otro andamio de borriquetas.

19.- La altura del andamio será la adecuada en función del alcance necesario para el trabajo a realizar. Al respecto es recomendable el uso de borriquetas o caballetes de altura regulable. En ningún caso, y para aumentar la altura de la plataforma de trabajo, se permitirá el uso sobre ellos de bidones, cajones, materiales apilados u otros de características similares.

20.- Se realizarán las operaciones de revisión y mantenimiento indicados por el fabricante, proveedor o suministradores.

21.- Los andamios serán inspeccionados por personal competente antes de su puesta en servicio, a intervalos regulares, después de cada modificación o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o estabilidad.

Anejo 6.- Evacuación de escombros

1.- Respecto a la carga de escombros:

a) Proteger los huecos abiertos de los forjados para vertido de escombros.

b) Señalizar la zona de recogida de escombros.

c) El conducto de evacuación de escombros será preferiblemente de material plástico, perfectamente anclado, debiendo contar en cada planta de una boca de carga dotada de faldas.

d) El final del conducto deberá quedar siempre por debajo de la línea de carga máxima del contenedor.

e) El contenedor deberá cubrirse siempre por una lona o plástico para evitar la propagación del polvo.

f) Durante los trabajos de carga de escombros, se prohibirá el acceso y permanencia de operarios en las zonas de influencia de las máquinas (palas cargadoras, camiones, etc.).

g) Nunca los escombros sobrepasarán los cierres laterales del receptáculo (contenedor o caja del camión), debiéndose cubrir por una lona o toldo o en su defecto se regaran para evitar propagación de polvo en su desplazamiento hasta vertedero.

Anejo 8.- Escaleras manuales portátiles

Aspectos generales

1.- Las escaleras manuales portátiles tanto simples como dobles, extensibles o transformables, cumplirán las normas UNE-EN 131-1 "Escaleras: terminología, tipos y dimensiones funcionales" y UNE-EN 131-2 "Escaleras: requisitos, ensayos y marcado"

Dicho cumplimento deberá constatarse en un marcado duradero conteniendo los siguientes puntos:

Nombre del fabricante o suministrador.

Tipo de escalera, año y mes de fabricación y/o número de serie.

Indicación de la inclinación de la escalera salvo que fuera obvio que no debe indicarse.

La carga máxima admisible.

2.- La escalera cumplirá y se utilizara según las especificaciones establecidas en el RD. 1215/97 "Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los equipos de trabajo" y su modificación por RD 2177/2004 de 12 de noviembre.

3.- La utilización de una escalera de mano como puesto de trabajo en altura, deberá limitarse a las circunstancias en que la utilización de otros equipos de trabajo más seguros no esté justificada por el bajo nivel de riesgo y por las características de los emplazamientos que el empresario no pueda modificar.

4.-No se emplearán escaleras de mano y, en particular escaleras de más de 5 m de longitud sobre cuya resistencia no se tenga garantías. Se prohibirá el uso de escaleras de mano de construcción improvisadas.

5.- Se prohibirá el uso como escalera de elemento alguno o conjunto de elementos que a modo de escalones pudiese salvar el desnivel deseado.

6.- Las escaleras de mano deberán tener la resistencia y los elementos necesarios de apoyo o sujeción o ambos, para que su utilización en las condiciones para las que han sido diseñadas no suponga un riesgo de caída por rotura o desplazamiento.

7.- Las escaleras de madera no se pintarán. Todas sus partes estarán recubiertas por una capa protectora transparente y permeable al vapor de agua.

8.- Los peldaños deben estar sólidos y duramente fijados a los largueros. Los de metal o plástico serán antideslizantes. Los de madera serán de sección rectangular mínima de 21 mm x 37 mm, o sección equivalente clavados en los largueros y encolados.

9.- Si la superficie superior de una escalera doble está diseñada como una plataforma, esta debe ser elevada por medio de un dispositivo cuando se cierre la escalera. Esta no debe balancearse cuando se está subido en su borde frontal.

10.- Todos los elementos de las escaleras de mano, construidas en madera, carecerán de nudos, roturas y defectos que puedan mermar su seguridad.

Estabilidad de la escalera.

1.- Se colocarán de forma que su estabilidad durante su utilización esta asegurada. A este respecto, los puntos de apoyo de las escaleras de mano deberán asentarse solidamente sobre un soporte de las siguientes características:

De dimensiones adecuadas y estables.

Resistente e inmóvil de forma que los travesaños queden en posición horizontal. Cuando el paramento no permita un apoyo estable, se sujetará al mismo mediante abrazaderas o dispositivos equivalentes.

2.- Las escaleras suspendidas se fijarán de forma segura y, excepto las de cuerda, de manera

que no puedan desplazarse y se eviten los movimientos de balanceo.

3.- Se impedirá el deslizamiento de los pies de la escalera de mano durante su utilización mediante:

a) Su base se asentará solidamente: mediante la fijación de la parte superior o inferior de los largueros.

b) La dotación en los apoyos en el suelo de dispositivos antideslizantes en su base tales como entre otras: zapatas de seguridad, espolones, repuntas, zapatas adaptadas, zuecos redondeados o planos, etc.

c) Cualquier otro dispositivo antideslizante o cualquiera otra solución de eficacia equivalente.

4.- Las tramas de escaleras dobles (de tijera) deben estar protegidas contra la apertura por deslizamiento durante su uso por un dispositivo de seguridad. Si se utilizan cadenas, todos sus eslabones a excepción del primero deben poder moverse libremente. Se utilizarán con el tensor totalmente extendido (tenso).

5.- Las escaleras dobles (de tijera) y las que están provistas de barandillas de seguridad con una altura máxima de ascenso de 1,80 m, deben estar fabricadas de manera que se prevenga el cierre involuntario de la escalera durante su uso normal.

6.- Las escaleras extensibles manualmente, durante su utilización no se podrán cerrar o separar sus tramas involuntariamente. Las extensibles mecánicamente se enclavarán de manera segura.

7.- El empalme de escaleras se realizara mediante la instalación de las dispositivas industriales fabricadas para tal fin.

8.- Las escaleras con ruedas deberán inmovilizarse antes de acceder a ellas.

9.- Las escaleras de manos simples se colocarán en la medida de lo posible formando un ángulo aproximado de 75 grados con la horizontal.

Utilización de la escalera

1.- Las escaleras de mano con fines de acceso deberán tener la longitud necesaria para sobresalir, al menos, 1 m de plano de trabajo al que se accede.

2.- Se utilizarán de la forma y con las limitaciones establecidas por el fabricante, (evitando su uso como pasarelas, para el transporte de materiales, etc.)

3.- El acceso y descenso a través de escaleras se efectuará frente a estas, es decir, mirando hacia los peldaños

4.- El trabajo desde las escaleras se efectuará así mismo frente a estas, y lo más próximo posible a su eje, desplazando la escalera cuantas veces sea necesario. Se prohibirá el trabajar en posiciones forzadas fuera de la vertical de la escalera que provoquen o generen riesgo de caída. Deberán mantenerse los dos pies dentro del mismo peldaño, y la cintura no sobrepasara la altura del último peldaño.

5.- Nunca se apoyará la base de la escalera sobre lugares u objetos poco firmes que puedan mermar su estabilidad.

6.- Nunca se suplementará la longitud de la escalera apoyando su base sobre elemento alguno. En caso de que la escalera resulte de insuficiente longitud, deberá proporcionarse otra escalera de longitud adecuada.

7.- Se utilizarán de forma que los trabajadores tengan en todo momento al menos un punto de apoyo y otro de sujeción seguros. Para ello el ascenso y descenso por parte de los trabajadores lo efectuaran teniendo ambas manos totalmente libres y en su consecuencia las herramientas u objetos que pudiesen llevar lo harán en cinturones o bolsas portaherramientas.

8.-Se prohibirá a los trabajadores o demás personal que interviene en la obra que utilicen escaleras de mano, transportar elementos u objetos de peso que les dificulte agarrarse correctamente a los largueros de la escalera.

Estos elementos pesados que se transporten al utilizar la escalera serán de un peso como máximo de 25 kg.

9.- Se prohibirá que dos o más trabajadores utilicen al mismo tiempo tanto en sentido de bajada como de subida, las escaleras de mano o de tijera.

10.-Se prohibirá que dos o más trabajadores permanezcan simultáneamente en la misma escalera

11.- Queda rigurosamente prohibido, por ser sumamente peligroso, mover o hacer bailar la escalera.

12.- Se prohíbe el uso de escaleras metálicas (de mano o de tijera) cuando se realicen trabajos (utilicen) en las cercanías de instalaciones eléctricas no aisladas.

13.- Los trabajos sobre escalera de mano a más de 3,5 m de altura, desde el punto de operación al suelo, con movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, se efectuaran con la utilización por su parte de un equipo de protección individual anticaída, o la adopción de otras medidas de protección alternativas; caso contrario no se realizarán.

14.- No se utilizarán escaleras de mano y, en particular de más de 5 m de longitud si no ofrece garantías de resistencia.

15.- El transporte a mano de las escaleras se realizara de forma que no obstaculice la visión de la persona que la transporta, apoyada en su hombro y la parte saliente delantera inclinada hacia el suelo. Cuando la longitud de la escalera disminuya la estabilidad del trabajador que la transporta, este se hará por dos trabajadores.

16.- Las escaleras de mano dobles (de tijera) además de las prescripciones ya indicadas, deberán cumplir:

a) Se utilizaran montadas siempre sobre pavimentos horizontales

b) No se utilizaran a modo de borriquetes para sustentar plataformas de trabajo.

c) No se utilizaran si es necesario ubicar lo pies en los últimos tres peldaños.

d) Su montaje se dispondrá de forma que siempre esté en situación de máxima apertura.

Revisión y mantenimiento

1.- Las escaleras de mano se revisarán periódicamente, siguiendo las instrucciones del fabricante, o suministrador.

2.- Las escaleras de madera no se pintarán debido a la dificultad que ello supone para la detección de posibles defectos.

3.- Las escaleras metálicas se recubrirán con pinturas antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie. Asimismo se desecharan las que presenten deformaciones, abolladuras u otros defectos que puedan mermar su seguridad.

4.-Todas las escaleras se almacenarán al abrigo de mojaduras y del calor, situándolas en lugares ventilados, no cercanos a focos de calor o humedad excesivos.

5.- Se impedirá que las escaleras quedan sometidas a cargas o soporten pesos, que puedan deformarlas o deteriorarlas.

6.- Cuando se transporten en vehículos deberá, colocarse de forma que, durante el trayecto, no sufran flexiones o golpes.

7.- Las escaleras de tijera se almacenarán plegadas.

8.- Se almacenarán preferentemente en posición horizontal y colgada, debiendo poseer suficientes puntos de apoyo para evitar deformaciones permanentes en las escaleras.

9.- No se realizarán reparaciones provisionales. Las reparaciones de las escaleras, en caso de que resulte necesario, se realizarán siempre por personal especializado, debiéndose en este caso y una vez reparados, someterse a los ensayos que proceda.

Anejo 9.- Utilización de herramientas manuales

La utilización de herramientas manuales se realizará teniendo en cuenta:

Se usarán únicamente las específicamente concebidas para el trabajo a realizar.

Se encontrarán en buen estado de limpieza y conservación.

Serán de buena calidad, no poseerán rebabas y sus mangos estarán en buen estado y sólidamente fijados.

Los operarios utilizarán portaherramientas. Las cortantes o punzantes se protegerán cuando no se utilicen.

Cuando no se utilicen se almacenarán en cajas o armarios portaherramientas.

Anejo 10.- Máquinas eléctricas

Toda máquina eléctrica a utilizar deberá ser de doble aislamiento o dotada de sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos, constituido por toma de tierra combinada con disyuntores diferenciales.

Anejo 11.- Sierra circular de mesa

La sierra circular de mesa para el corte de tableros o riostras de madera dispondrá en evitación de cortes, de capo protector y cuchillo divisor. Asimismo dispondrá de las protecciones eléctricas adecuadas contra contactos eléctricos directos e indirectos.

Anejo 12.- Imprimación y pintura

Las operaciones de imprimación y pintura se realizarán utilizando los trabajadores protección respiratoria debidamente seleccionada en función del tipo de imprimación y pintura a utilizar. Dichas medidas se extremarán en caso de que la aplicación sea por procedimientos de aerografía o pulverización.

Anejo 13.- Operaciones de soldadura

Las operaciones de soldadura eléctrica se realizarán teniendo en cuenta las siguientes medidas:

No se utilizará el equipo sin llevar instaladas todas las protecciones. Dicha medida se extenderá al ayudante o ayudantes caso de existir.

Deberá soldarse siempre en lugares perfectamente ventilados. En su defecto se utilizará protección respiratoria.

Se dispondrán de protecciones contra las radiaciones producidas por el arco (ropa adecuada, mandil y polainas, guantes y pantalla de soldador). Nunca debe mirarse al arco voltaico.

Las operaciones de picado de soldadura se realizarán utilizando gafas de protección contra

impactos.

No se tocarán las piezas recientemente soldadas.

Antes de empezar a soldar, se comprobará que no existen personas en el entorno de la vertical de los trabajos.

Las clemas de conexión eléctrica y las piezas portaelectrodos dispondrán de aislamiento eléctrico adecuado.

Anejo 14.- Operaciones de Fijación

Las operaciones de fijación se harán siempre disponiendo los trabajadores de total seguridad contra golpes y caídas, siendo de destacar la utilización de:

a) Plataformas elevadoras provistas de marcado CE y declaración de conformidad del fabricante.

b) Castilletes o andamios de estructura tubular, estables, con accesos seguros y dotados de plataforma de trabajo de al menos 60 cm de anchura y con barandillas de 1 m de altura provistas de rodapiés.

c) Jaulas o cestas de soldador, protegidas por barandillas de 1 m de altura provistas de rodapié y sistema de sujeción regulable para adaptarse a todo tipo de perfiles. Su acceso se realizará a través de escaleras de mano.

d) Utilización de redes horizontales de protección debiendo prever los puntos de fijación y la posibilidad de su desplazamiento.

e) Sólo en trabajos puntuales, se utilizarán cinturones de seguridad sujetos a un punto de anclaje seguro.

Anejo 16.- Relación de Normativa de Seguridad y Salud de aplicación en los proyectos y en la ejecución de obras

En este apartado se incluye una relación no exhaustiva de la normativa de seguridad y salud de aplicación a la redacción de proyectos y a la ejecución de obras de edificación:

- Ordenanza Laboral de la Construcción de 28 de agosto de 1970
- Orden de 28 de Agosto de 1970 del Mº de Trabajo y Seguridad Social
- BOE 5-9-70
- BOE 7-9-70
- BOE 8-9-70
- BOE 9-9-70
- Corrección de errores BOE 17-10-70
- Aclaración BOE 28-11-70
- Interpretación Art.108 y 123 BOE 5-12-70
- Resolución de 29 de noviembre de 2001, de la Dirección General de Trabajo, por la que se dispone la inscripción en el Registro y publicación del laudo arbitral de fecha 18 de octubre de 2001, dictado por don Tomás Sala Franco en el conflicto derivado del proceso de sustitución negociada de la derogada Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica.
- BOE 302; 18.12.2001 del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales

- Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto.
- Orden de 31 de octubre de 1984 del Mº de Trabajo y Seguridad Social.
- BOE 267; 07.1.84
- Orden de 7 de noviembre de 1984 del Mº de Trabajo y Seguridad Social (rectificación)
- BOE 280; 22.11.84
- Orden de 7 de enero de 1987del Mº de Trabajo y Seguridad Social (Normas complementarias)
- BOE 13; 15.01.87
- Orden de 22 de diciembre de 1987 por la que se aprueba el Modelo de Libro Registro de Datos correspondientes al Reglamento sobre trabajos con Riesgo de Amianto.
- Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Mº de la Presidencia, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- BOE 86; 11.04.06

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia
- BOE 256; 25.10.97
- Modificado por el Real Decreto 2177/2004, 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.
- BOE 274; 13.11.04
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales 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.
- BOE 127; 29.05.06
- Resolución de 8 de abril de 1999, sobre Delegación de Facultades en materia de seguridad y salud en las obras de construcción, complementa el art.18 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre de 1997

Prevención de Riesgos Laborales.

- Ley 31/95, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado
- BOE 269; 10.11.95
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales
- BOE 298; 13.12.03
- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/95, en materia de coordinación de actividades empresariales

Nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo e instrucciones para su cumplimiento y tramitación.

- Orden de 16 de diciembre de 1987, del Mº de Trabajo y Seguridad Social

- BOE 311; 29.12.87

Señalización, balizamiento, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

- Orden de 31 de agosto de 1987, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo
- BOE 224; 18.09.87

Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.

- Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales
- BOE 97; 23.04.97

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.

- Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Mº de la Presidencia.
- BOE 124; 24.05.97

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

- Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, del Mº de la Presidencia.
- BOE 124; 24.05.97
- Orden de 25 de marzo de 1998 por la que se adapta el Real Decreto anterior
- BOE 76; 30.03.98

Reglamento de los Servicios de Prevención.

- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales
- BOE 27; 31.01.97
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales 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.
- BOE 127; 29.05.06

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención.

- Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales
- BOE 104; 1.05.98

Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad en el trabajo.

- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales
- BOE 97; 23.04.97

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales
- BOE 97; 23.04.97
- Modificado por el Real Decreto 2177/2004, 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.

- BOE 274; 13.11.04

Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales
- BOE 97; 23.04.97

Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales
- BOE 140; 12.06.97

Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo.

- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales
- BOE 188; 7.08.97
- Modificado por el Real Decreto 2177/2004, 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.
- BOE 274; 13.11.04

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo de las empresas de trabajo temporal.

- Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales
- BOE 47; 24.02.99

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.

- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales
- BOE 104; 1.05.01

Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Mº de la Presidencia
- BOE 148; 21.06.01

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.

- Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales
- BOE 265; 5.11.05

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Mº de la Presidencia
- BOE 60; 11.03.06
- Corrección de erratas del Real Decreto 286/2006
- BOE 62; 14.03.06
- Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-2

- Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, del Mº de Ciencia y Tecnología, 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.
- BOE 170; 17.07.03

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo.

- Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, del Mº de la Presidencia
- BOE 145; 18.06.03
- Ley 32/2006 reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.
- BOE 250; 19.10.06

3.6.- MEDIDAS PREVENTIVAS A DISPONER EN OBRA.

3.6.1.- Medidas generales.

Al objeto de asegurar el adecuado nivel de seguridad laboral en el ámbito de la obra, son necesarias una serie de medidas generales a disponer en la misma, no siendo éstas susceptibles de asociarse inequívocamente a ninguna actividad o maquinaria concreta, sino al conjunto de la obra. Estas medidas generales serán definidas concretamente y con el detalle suficiente en el plan de seguridad y salud de la obra.

3.6.2.- Medidas de carácter organizativo.

d) Formación e información.

En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador. En su aplicación, todos los operarios recibirán, al ingresar en la obra o con anterioridad, una exposición detallada de los métodos de trabajo y los riesgos que pudieran entrañar, juntamente con las medidas de prevención y protección que deberán emplear. Los trabajadores serán ampliamente informados de las medidas de seguridad personal y colectiva que deben establecerse en el tajo al que están adscritos, repitiéndose esta información cada vez que se cambie de tajo.

El contratista facilitará una copia del plan de seguridad y salud a todas las subcontratas y trabajadores autónomos integrantes de la obra, así como a los representantes de los trabajadores.

e) Servicios de prevención y organización de la seguridad y salud en la obra.

La empresa constructora viene obligada a disponer de una organización especializada de prevención de riesgos laborales, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 39/1997, citado: cuando posea una plantilla superior a los 250 trabajadores, con Servicio de Prevención propio, mancomunado o ajeno contratado a tales efectos, en cualquier caso debidamente acreditado ante la Autoridad laboral competente o, en supuestos de menores plantillas, mediante la designación de uno o varios trabajadores, adecuadamente formados y acreditados a nivel básico, según se establece en el mencionado Real Decreto 39/1997.

La empresa contratista encomendará a su organización de prevención la vigilancia de cumplimiento de las obligaciones preventivas de la misma, plasmadas en el plan de seguridad y salud de la obra, así como la asistencia y asesoramiento al Jefe de obra en cuantas cuestiones de seguridad se planteen a lo largo de la duración de la obra.

Al menos uno de los trabajadores destinados en la obra poseerá formación y adiestramiento específico en primeros auxilios a accidentados, con la obligación de atender a dicha función en todos aquellos casos en que se produzca un accidente con efectos personales o daños o lesiones, por pequeños que éstos sean.

Todos los trabajadores destinados en la obra poseerán justificantes de haber pasado reconocimientos médicos preventivos y de capacidad para el trabajo a desarrollar, durante los últimos doce meses, realizados en el departamento de Medicina del Trabajo de un Servicio de Prevención acreditado.

El plan de seguridad y salud establecerá las condiciones en que se realizará la información a los trabajadores, relativa a los riesgos previsibles en la obra, así como las acciones formativas pertinentes.

f) Modelo de organización de la seguridad en la obra.

Al objeto de lograr que el conjunto de las empresas concurrentes en la obra posean la información necesaria acerca de su organización en materia de seguridad en esta obra, así como el procedimiento para asegurar el cumplimiento del plan de seguridad y salud de la obra por parte de todos sus trabajadores, dicho plan de seguridad y salud contemplará la obligación de que cada subcontrata designe antes de comenzar a trabajar en la obra, al menos:

- Técnicos de prevención designados por su empresa para la obra, que deberán planificar las medidas preventivas, formar e informar a sus trabajadores, investigar los accidentes e incidentes, etc.
- Trabajadores responsables de mantener actualizado y completo el archivo de seguridad y salud de su empresa en obra.
- Vigilantes de seguridad y salud, con la función de vigilar el cumplimiento del plan de seguridad y salud por parte de sus trabajadores y de los de sus subcontratistas, así como de aquéllos que, aun no siendo de sus empresas, puedan generar riesgo para sus trabajadores.

3.6.3.- Medidas de carácter dotacional.

d) Servicio médico.

La empresa contratista dispondrá de un Servicio de vigilancia de la salud de los trabajadores según lo dispuesto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Todos los operarios que empiecen trabajar en la obra deberán haber pasado un reconocimiento médico general previo en un plazo inferior a un año. Los trabajadores que han de estar ocupados en trabajos que exijan cualidades fisiológicas o psicológicas determinadas deberán pasar reconocimientos médicos específicos para la comprobación y certificación de idoneidad para tales trabajos, entre los que se encuentran los de gruístas, conductores, operadores de máquinas pesadas, trabajos en altura, etc.

e) Botiquín de obra.

La obra dispondrá de material de primeros auxilios en lugar debidamente señalizado y de adecuado acceso y estado de conservación, cuyo contenido será revisado semanalmente, reponiéndose los elementos necesarios.

f) Instalaciones de higiene y bienestar.

De acuerdo con el apartado 15 del Anexo 4 del Real Decreto 1627/97, la obra dispondrá de las instalaciones necesarias de higiene y bienestar.

Dadas las características habituales de las obras de carreteras, de linealidad y separación en el espacio de los distintos tajos, y de existir a lo largo de la traza instalaciones públicas de higiene y bienestar, el contratista podrá proponer en su plan de seguridad y salud el uso para los trabajadores de estas instalaciones, previo acuerdo con sus propietarios y siempre que se cumplan las normas establecidas en el Real Decreto mencionado. En todo caso los trabajadores dispondrán de medios de transporte precisos para el uso de estas instalaciones, facilitados por la empresa contratista.

Se asegurará, en todo caso el suministro de agua potable al personal perteneciente a la obra.

3.6.4.- Medidas generales de carácter técnico.

El plan de seguridad y salud de la obra establecerá con el detalle preciso los accesos y las vías de circulación y aparcamiento de vehículos y máquinas en la obra, así como sus condiciones de trazado, drenaje y afirmado, señalización, protección y balizamiento. Las vallas autónomas de protección y delimitación de espacios estarán construidas a base de tubos metálicos soldados, tendrán una altura mínima de 90 cm y estarán pintadas en blanco o en colores amarillo o naranja luminosos, manteniéndose su pintura en correcto estado de conservación y no debiendo presentar indicios de óxido ni elementos doblados o rotos.

En relación con las instalaciones eléctricas de obra, la resistencia de las tomas de tierra no será superior a aquélla que garantice una tensión máxima de 24 V, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial que, como mínimo, será de 30 mA para alumbrado y de 300 mA para fuerza. Se comprobará periódicamente que se produce la desconexión al accionar el botón de prueba del diferencial, siendo absolutamente obligatorio proceder a una revisión de éste por personal especializado, o sustituirlo cuando la desconexión no se produce. Todos los elementos eléctricos, como fusibles, cortacircuitos e interruptores, serán de equipo cerrado, capaces de imposibilitar el contacto eléctrico fortuito de personas o cosas, al igual que los bornes de conexiones, que estarán provistas de protectores adecuados.

Se dispondrán interruptores, uno por enchufe, en el cuadro eléctrico general, al objeto de permitir dejar sin corriente los enchufes en los que se vaya a conectar maquinaria de 10 o más amperios, de manera que sea posible enchufar y desenchufar la máquina en ausencia de corriente. Los tableros portantes de bases de enchufe de los cuadros eléctricos auxiliares se fijarán eficazmente a elementos rígidos, de forma que se impida el desenganche fortuito de los conductores de alimentación, así como contactos con elementos metálicos que puedan ocasionar descargas eléctricas a personas u objetos.

Las lámparas eléctricas portátiles tendrán mango aislante y dispositivo protector de la

lámpara, teniendo alimentación de 24 voltios o, en su defecto, estar alimentadas por medio de un transformador de separación de circuitos.

Todas las máquinas eléctricas dispondrán de conexión a tierra, con resistencia máxima permitida de los electrodos o placas de 5 a 10 ohmios, disponiendo de cables con doble aislamiento impermeable y de cubierta suficientemente resistente. Las mangueras de conexión a las tomas de tierra llevarán un hilo adicional para conexión al polo de tierra del enchufe.

Los extintores de obra serán de polvo polivalente y cumplirán la Norma UNE 23010, colocándose en los lugares de mayor riesgo de incendio, a una altura de 1,50 m sobre el suelo y adecuadamente señalizados.

El plan de seguridad y salud desarrollará detalladamente estas medidas generales a adoptar en el curso de a obra, así como cuantas otras se consideren precisas, proponiendo las alternativas que el contratista estime convenientes, en su caso.

3.7.- MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.

- Botiquín.

Se dispondrá de un botiquín debidamente dotado para dar las prestaciones necesarias en caso de accidente.

- Asistencia a accidentados.

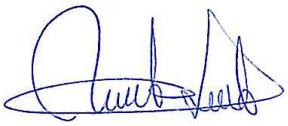
Se deberá informar al personal de la obra, del emplazamiento de los diferentes centros médicos (servicios propios, mutuas patronales, mutualidades laborales, ambulatorios, etc), donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

En lugares bien visibles de la obra, tales como la oficina de obra y en el vestuario, se dispondrá de una lista con los teléfonos y direcciones de los centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc., para garantizar un rápido transporte del posible accidentado a un Centro Hospitalario, deberá advertirse telefónicamente al centro de la inminente llegada a éste.

- Reconocimiento Médico.

Todo personal que se incorpore a la obra, pasará un reconocimiento médico previo al trabajo y que será repetido transcurrido un año.

Polop de la Marina, enero de 2018



Fdo.: Natalia Lillo Vegas
Arquitecta (Colegiada nº 8.853
COORDINADORA EN MATERIA DE SEGURIDAD
Y SALUD DURANTE LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO

ANEXO: PRESUPUESTO MEDIDAS DE SEGURIDAD Y SALUD ENLA OBRA

Presupuesto parcial nº 1 Seguridad y salud

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.1	M	Vallado provisional de solar compuesto por vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, amortizables en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón fijadas al pavimento, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos. Incluso malla de ocultación de polietileno de alta densidad, color verde, colocada sobre las vallas y p/p de montaje, pletinas de 20x4 mm y elementos de fijación al pavimento, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.			
		Total m .....:	80,000	6,38	510,40
1.2	U	Cono para señalización en PVC, de 30cm de altura y reflexión normal, incluso colocación.			
		Total u .....:	4,000	3,65	14,60
1.3	M	Banderola de señalización colgante realizada de plástico de colores rojo y blanco, reflectante sobre un soporte metálico 0.80m, incluso colocación.			
		Total m .....:	4,000	4,59	18,36
1.4	U	Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de PVC de 8cm de ancho y 250m de longitud, incluso colocación.			
		Total u .....:	1,000	14,49	14,49
1.5	U	Señal de prohibición circular de diámetro 60cm, normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de dimensiones 80x40x2mm y 2.00m de altura, incluso colocación.			
		Total u .....:	2,000	11,13	22,26
1.6	U	Señal de recomendación cuadrada de 60cm de longitud, normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de dimensiones 80x40x2mm y 2.00m de altura, incluso colocación.			
		Total u .....:	2,000	11,62	23,24
1.7	U	Casco de protección de la cabeza contra choques o golpes producidos contra objetos en caída, regulable con ruleta, según UNE-EN 397, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo, amortizable en 10 usos.			
		Total u .....:	6,000	0,73	4,38
1.8	U	Gafa protectora de tipo integral estándar, con protección antivaho, a los rayos ultravioleta y antirrayado, según normas UNE-EN 166, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo, amortizable en 5 usos.			
		Total u .....:	4,000	1,42	5,68
1.9	U	Par de guantes de uso general fabricados en lona., incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE, declaración de Conformidad y Folleto informativo.			
		Total u .....:	6,000	0,53	3,18

1.10	U	Juego de guantes dieléctricos para protección de contacto eléctrico para baja tensión, según norma UNE-EN 60903, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE, declaración de Coformidad y Folleto informativo.			
		Total u .....:	1,000	10,93	10,93
1.11	U	Orejeras antirruido estándar que se adaptan a la cabeza por medio de una arnés de plástico o metal, tiene una atenuación acústica de 25 dB, según UNE-EN 652-1 y 1407/1992, certificado espedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo, amortizable en un uso.			
		Total u .....:	2,000	7,29	14,58
1.12	U	Bota de seguridad fabricada en piel negra con cierre de cordones y suela de poliuretano con puntera y plantilla de seguridad,, según UNE-EN ISO 20344:2005, UNE-EN ISO 20345:2005, UNE-EN ISO 20346:2005, y UNE-EN ISO 20347:2005, incluso requisitos establecidos por R.D. 1407/1192, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo.			
		Total u .....:	6,000	5,58	33,48
1.13	U	Mascarilla de papel autofiltrante con una protección ligera frente a las partículas, según norma UNE-EN 405 y UNE-EN 149, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE, declaración de conformidad y folleto informativo.			
		Total u .....:	4,000	1,25	5,00
1.14	U	Mono de trabajo confeccionado en algodón 100% con cremallera central de nylón, cuello camisero, bolsillo en la parte delantera y trasera y goma en la cintura y puños, según UNE-EN 340, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, declaración de Conformidad y Folleto informativo.			
		Total u .....:	6,000	13,03	78,18
1.15	U	Chubasquero largo de agua confeccionado en napa con capucha, según norma UNE-EN 340, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, declaración de Conformidad y Folleto informativo.			
		Total u .....:	3,000	5,74	17,22
1.16	U	Cinturón de seguridad de suspensión con 1pto de amarre, según UNE-EN 358, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad, declaración de Conformidad y Folleto informativo.			
		Total u .....:	2,000	8,97	17,94
1.17	U	Arnés anticaída encargado de ejercer presión en el cuerpo para sujetarlo y evitar su caída, formado por bandas, elementos de ajuste y hebillas, con un punto de amarre, según UNE-EN 361, UNE-EN 363, UNE-EN 362, UNE-EN 364 y UNE-EN 365, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad, declaración de Conformidad y Folleto.			
		Total u .....:	2,000	5,96	11,92
1.18	U	Cuerda de seguridad anticaída de 5m de longitud y 16mm de diametro con gancho de aluminio, según norma UNE-EN 353-2.			
		Total u .....:	2,000	19,42	38,84
1.19	U	Dispositivos de anclaje provisionales transportables, clase B, según UNE-EN 795, UNE-EN 354, UNE-EN 355, UNE-EN 360, UNE-EN 362 y UNE-EN 365, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad, declaración de Conformidad y Folleto informativo.			
		Total u .....:	2,000	23,97	47,94
1.20	H	Formación a los trabajadores de el cumplimiento de las normas de seguridad y salud.			

			Total h .....:	10,000	12,45	124,50
1.21	U	Extintor por disparo automático con válvula sprinkler accionado a temperatura de 68ºC, con agente extintor polvo polivalente ABC y 6 kg de capacidad con marcado CE, para la extinción de fuegos de tipo A,B y C, fabricado en acero y protegido exteriormente con pintura epoxi de color rojo, agente impulsor N2, manómetro extraíble y válvula de comprobación de presión interna, conforme a las especificaciones dispuestas en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios, incluso cadena y accesorios de montaje, totalmente instalado comprobado y en correcto funcionamiento según DB SI-4 del CTE.			
			Total u .....:	1,000	62,73	62,73
			Total presupuesto parcial nº 1 Seguridad y salud :			1.079,85

CAPITULO

1 Seguridad y salud .	**1.079,85**
Presupuesto de ejecución material	**1.079,85**
13% de gastos generales	140,38
6% de beneficio industrial	64,79
Suma	**1.285,02**
21% IVA	269,85
Presupuesto de ejecución por contrata	**1.554,87**

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de MIL QUINIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS.

Polop de la Marina, enero de 2018

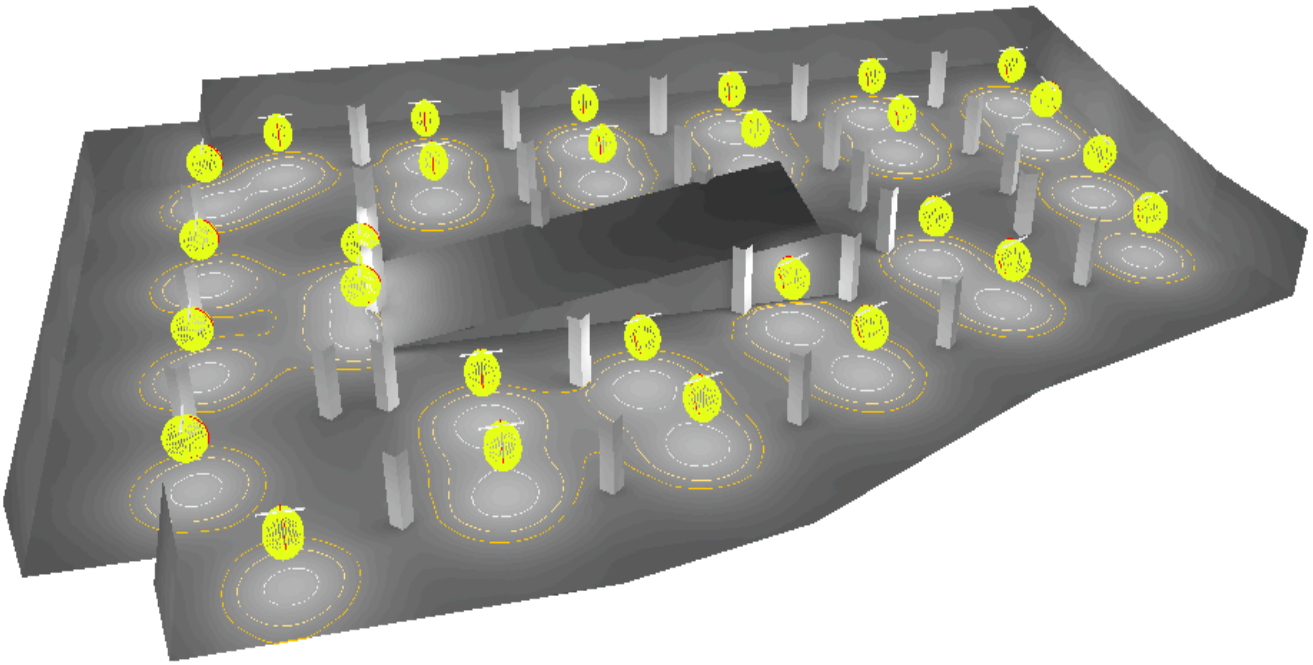


Fdo.: Natalia Lillo Vegas
Arquitecta (Colegiada nº 8.853
COORDINADORA EN MATERIA DE SEGURIDAD
Y SALUD DURANTE LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO

ANEJO Nº14:

PROYECTO INSTALACIÓN ELÉCTRICA

PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN DE UN APARCAMIENTO PÚBLICO MUNICIPAL, SITUADO EN LA PZA. DE LA PISTA, POLOP DE LA MARINA (ALICANTE)



ENERO 2018

El Ingeniero Industrial

Antonio J. Sirvent Serrano

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

ÍNDICE

DOCUMENTO Nº 1.- MEMORIA.

1.1.- RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS.

1.2.- OBJETO DEL PROYECTO.

1.3.- TITULAR DE LA INSTALACIÓN.

1.4.- REGLAMENTACIÓN Y NORMAS TÉCNICAS CONSIDERADAS.

1.5.- EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES.

1.6.- POTENCIA PREVISTA (DESCRIPCIÓN DE SUS ELEMENTOS)

- 1.6.1.- POTENCIA ELÉCTRICA PREVISTA EN ALUMBRADO, FUERZA MOTRIZ Y OTROS USOS.
- 1.6.2.- POTENCIA TOTAL PREVISTA DE LA INSTALACIÓN.
- 1.6.3.- NIVELES LUMINOSOS EXIGIDOS SEGÚN DEPENDENCIAS.

1.7.- DESCRIPCIÓN DEL LOCAL.

1.8.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN DE ENLACE.

- 1.8.1.- CENTRO DE TRANSFORMACIÓN.
- 1.8.2.- CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN.
- 1.8.3.- EQUIPOS DE MEDIDA.
- 1.8.4.- LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN / DERIVACIÓN INDIVIDUAL.

1.9.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN INTERIOR.

- 1.9.1.- CLASIFICACIÓN. SEGÚN RIESGO DE LAS DEPENDENCIAS, DELIMITANDO CADA ZONA Y JUSTIFICANDO LA CLASIFICACIÓN ADOPTADA.
- 1.9.2.- CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN.
- 1.9.3.- LÍNEAS DE DISTRIBUCIÓN Y CANALIZACIÓN.

1.10.- ALUMBRADO DE EMERGENCIA.

1.11.- LÍNEA DE PUESTA A TIERRA.

- 1.11.1.- TOMAS DE TIERRA.
- 1.11.2.- LÍNEAS PRINCIPALES DE TIERRA.
- 1.11.3.- DERIVACIONES DE LAS LÍNEAS PRINCIPALES DE TIERRA.
- 1.11.4.- CONDUCTORES DE PROTECCIÓN.

1.12.- INSTALACIÓN CON FINES ESPECIALES.

GENERALITAT VALENCIANA

EE-7 LOCALS (EXCLOSOS ELS DESTINATS A USOS INDUSTRIALS I HABITATGES)
EE-7 LOCALES (EXCLUIDOS LOS DESTINADOS A USOS INDUSTRIALES Y VIVIENDAS)

A DADES DEL TITULAR / *DATOS DEL TITULAR*

COGNOMS I NOM O RAÓ SOCIAL / *APELLIDOS Y NOMBRE O RAZÓN SOCIAL*	NIF / NIE	TELÈFON / *TELÉFONO*
EXCMO. AYUNTAMIENTO DE POLOP DE LA MARINA	P-0310700-J	965870240

DOMICILI (CARRER/PL., NÚMERO I PORTA) / *DOMICILIO (CALLE/PL., NÚM. Y PUERTA)*	CP
AV. DE SAGI BARBA, 34	03520

LOCALITAT / *LOCALIDAD*	PROVÍNCIA / *PROVINCIA*	CORREU ELECTRÒNIC/ *CORREO ELECTRÓNICO*	FAX
POLOP DE LA MARINA	ALICANTE	AYTO@POLOP.ORG	966 89 54 41

B EMPLAÇAMENT I ÚS DE LA INSTAL·LACIÓ / *EMPLAZAMIENTO Y USO DE LA INSTALACIÓN*

EMPLAÇAMENT (CARRER PLAÇA I NÚMERO) / *EMPLAZAMIENTO (CALLE PLAZA Y NÚMERO)*			
PLAZA DE LA PISTA			
LOCALITAT / *LOCALIDAD*	PROVÍNCIA / *PROVINCIA*	CP	TELÈFON / *TELÉFONO*
POLOP DE LA MARINA	ALICANTE	03520	

ÚS AL QUAL ES DESTINA (ITC-BT-04 / 3.1) / *USO AL QUE SE DESTINA (ITC-BT-04 / 3.1)*	POTENCIA PREVISTA (kW)	SUP. (m^2)
G	28	2.709,30

C MEMÒRIA DESCRIPTIVA* / *MEMORIA DESCRIPTIVA**

**Marque i òmpliga només les caselles d'aquells elements la instal·lació dels quals s'executarà d'acord amb la present Memòria Tècnica de Disseny*
Los documentos entre paréntesis, indican que se presentarán cuando la normativa lo requiera y si llevan asterisco se presentarán en segunda entrega.

C.1 CAIXA GENERAL DE PROTECCIÓ / *CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN*

EMPLAÇAMENT / *EMPLAZAMIENTO*	CONNEXIÓ AÈRIA *ACOMETIDA AÉREA*	CONNEXIÓ SUBTERRÀNIA *ACOMETIDA SUBTERRÁNEA*	MUNTATGE SUPERFICIAL *MONTAJE SUPERFICIAL*	NÍNXOL EN PARET *NICHO EN PARED*
FACHADA ACCESO PRINCIPAL ESCALERA	☐	☐	☐	☒

ESQUEMA NORMALITZAT TIPUS / *ESQUEMA NORMALIZADO TIPO*	INTENSITAT NOMINAL CGP *INTENSIDAD NOMINAL CGP*	INTENSITAT FUSIBLES *INTENSIDAD FUSIBLES*
CGP-10-250/BUC	250 A	80 A

C.2 LÍNIA GENERAL D'ALIMENTACIÓ / *LÍNEA GENERAL DE PROTECCIÓN*

CABLES: DENOMINACIÓ, CONDUCTOR I SECCIONS / *CABLES: DENOMINACIÓN, CONDUCTOR Y SECCIONES*	CONDUCTOR DE PROTECCIÓ / *CONDUCTOR DE PROTECCIÓN*

SISTEMA D'INSTAL·LACIÓ / *SISTEMA DE INSTALACIÓN*	DIMENSIONS DE: TUB, CANAL O CONDUCTE / *DIMENSIONES DE: TUBO, CANAL O CODUCTO*

C.3 COMPTADORS / *CONTADORES*

COL·LOCACIÓ EN FORMA INDIVIDUAL *COLOCACIÓN EN FORMA INDIVIDUAL*	EN CAIXA DE PROTECCIÓ I MESURA (CPM) *EN CAJA DE PROTECCIÓN Y MEDIDA (CPM)*	EN UN ALTRE LLOC / *EN OTRO LUGAR*
☒	☒	

COL·LOCACIÓ EN FORMA CONCENTRADA *COLOCACIÓN EN FORMA CONCENTRADA*	EN LOCAL	EN ARMARI EN ARMARIO	NOMBRE DE CENTRALITZACIONS DE COMPTADORS *NÚMERO DE CENTRALIZACIONES DE CONTADORES*	NOMBRE TOTAL DE COMPTADORS *NÚMERO TOTAL DE CONTADORES*
☐	☐	☐		

INTERRUPTOR GENERAL DE MANIOBRA	INTENSITAT NOMINAL *INTENSIDAD NOMINAL*	EXTINTOR MÒBIL *EXTINTOR MÓVIL*	EFICÀCIA DE L'EXTINTOR MÒBIL *EFICACIA DEL EXTINTOR MÓVIL*
☒	63 A	☒	21A

C.4 DERIVACIONS INDIVIDUALS / *DERIVACIONES INDIVIDUALES*

SISTEMES D'INSTAL·LACIÓ / *SISTEMAS DE INSTALACIÓN*	DIMENSIONS DE: TUB, CANAL O CONDUCTE / *DIMENSIONES DE: TUBO, CANAL O CODUCTO*

DERIVACIÓ INDIVIDUAL ***DERIVACIÓN INDIVIDUAL***	GRAU D'ELECTRIFICACIÓ O ÚS DEL LOCAL (1) *GRADO DE ELECTRIFICACIÓN O USO DEL LOCAL (1)*	CABLES: TIPUS O DENOMINACIÓ UNE, MATERIAL DEL CONDUCTOR I SECCIONS *CABLES: TIPO O DENOMINACIÓN UNE, MATERIAL DEL CONDUCTOR Y SECCIONES*		
		CONDUCTORS ACTIUS *CONDUCTORES ACTIVOS*	CONDUCTORS DE PROTECCIÓ *CONDUCTORES DE PROTECCIÓN*	
PORTES / *PUERTAS*				
PORTES / PUERTAS				
PORTES / PUERTAS				
ALTRES USOS /	GARAJE / 28 KW	RZ1-K(As)Cca-s1b,d1,a1 Cu 4x16 mm2		TTX16 mm2
ALTRES USOS/ OTROS USOS				

(1) L'ús del local/instal·lació s'omplirà només en el cas que la instal·lació objecte de la present MTD incloga més d'una derivació individual.
El uso del local/instalación se cumplimentará solo en el caso de que la instalación objeto de la presente MTD comprenda más de una derivación individual.

C.5 LOCALS AMB RISC ESPECIAL / *LOCALES CON RIESGO ESPECIAL*

ITC-BT	28			
ITC-BT	29			

C.6 PRESSUPOST TOTAL / *PRESUPUESTO TOTAL*

14.774,81 €

ALICANTE , 20 d FEBRERO de 2018

EL TÈCNIC COMPETENT / *EL TÉCNICO COMPETENTE:*

Firma: ANTONIO JESÚS SIRVENT SERRANO

Les dades de caràcter personal que conté l'imprés podran ser incloses en un fitxer per al seu tractament per este òrgan administratiu, com a titular responsable del fitxer, fent ús de les funcions pròpies que té atribuïdes i en l'àmbit de les seues competències. Així mateix, se l'informa de la possibilitat d'exercir els drets d'accés, rectificació, cancel·lació i oposició; tot això de conformitat amb el que disposa l'art. 5 de la Llei Orgànica 15/1999, de Protecció de Dades de Caràcter Personal (BOE núm. 298, de 14.12.1999).

Los datos de carácter personal contenidos en el impreso podrán ser incluidos en un fichero para su tratamiento por este órgano administrativo, como titular responsable del fichero, en el uso de las funciones propias que tiene atribuidas y en el ámbito de sus competencias. Asimismo, se le informa de la posibilidad de ejercer los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición, todo ello de conformidad con lo dispuesto en el art. 5 de la Ley Orgánica 15/1999, de Protección de Datos de Carácter Personal (BOE nº 298, de 14.12.1999).

(1/2) EXEMPLAR PER A L'ADMINISTRACIÓ / *EJEMPLAR PARA LA ADMINISTRACIÓN*
CESSPCT- SMSA
IA - 23181 - 01 - E DIN - A4

1.2.- OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del presente proyecto de INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN para un APARCAMIENTO PÚBLICO MUNICIPAL, será el de describir el aparcamiento público en cuestión y definir las características técnicas y de seguridad que debe de reunir toda la instalación eléctrica, para que la misma se pueda realizar según el Reglamento Vigente a este proyecto.

Asimismo, se solicita de los Organismos Oficiales Competentes, la autorización correspondiente para la instalación y posterior puesta en servicio.

1.3.- TITULAR DE LA INSTALACIÓN

La Excma. Diputación de Alicante encarga la redacción del proyecto "Reparación y adecuación de recinto municipal existente de uso aparcamiento público municipal", en el término municipal de Polop de la Marina, para su inclusión en SUBVENCIÓN NOMINATIVA, ANUALIDAD 2018.

El presente proyecto eléctrico es parte del proyecto encargado y se incluye como Anexo al mismo.

El titular de las instalaciones una vez legalizadas, será el Excmo. Ayuntamiento de Polop de la Marina (Alicante).

1.4.- REGLAMENTACIÓN Y NORMAS TÉCNICAS CONSIDERADAS

Para la redacción del presente proyecto se han tenido en cuenta las siguientes disposiciones:

1) Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, B.O.E. nº 224 de fecha 18 de septiembre de 2002).

2) 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.

3) Real Decreto 1053/2014, de 12 de diciembre, por el que se aprueba una nueva instrucción técnica complementaria (ITC) BT52 "instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos".

4) Orden del 31 de enero de 1990, de la Conselleria de industria, comercio y turismo, sobre mantenimiento e inspección periódica de instalaciones eléctricas en locales de pública concurrencia.

5) Normativas particulares y normalización de Iberdrola, S.A.

6) CTE-DB-SI, Código Técnico de la Edificación, Documento Básico de Seguridad en caso de Incendio (RD 314/2006, 17 de marzo).

7) Norma UNE-100-166-2004, de octubre de 2004, para el diseño de la ventilación de garajes.

8) Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

9) Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras.

10) Real Decreto 486/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

11) Real Decreto 485/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad en el trabajo.

12) 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.

13) 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.

1.5.- EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES

Las instalaciones eléctricas que se proyectan, quedan ubicadas en la planta baja del denominado aparcamiento de la Plaza de la Pista, con acceso rodado desde la prolongación de la calle Llavaor y el nuevo vial proyectado que linda con el recinto del aparcamiento municipal, dentro del casco urbano de Polop de la Marina.

1.6.- POTENCIA PREVISTA (DESCRIPCIÓN DE SUS ELEMENTOS)

1.6.1.- POTENCIA ELÉCTRICA PREVISTA EN ALUMBRADO, FUERZA MOTRIZ Y OTROS USOS.

Relación de receptores de alumbrado con indicación de su potencia eléctrica para el garaje.

➢ A continuación, vamos a exponer y detallar la demanda de potencias de alumbrado.

▪ 28 Luminarias estancas (Aparc. Público) LED de 40 W	1.120 W
▪ 23 Luminarias estancas (Aparc. Mpal) LED de 40 W	920 W
▪ 6 Luminarias estancas LED de 26 W	156 W
▪ 33 Luminarias de emergencia 1 x 6 W	198 W
	2.394 W

La potencia total instalada en alumbrado será de **2.394 W.**

Relación de receptores de fuerza motriz con indicación de su potencia eléctrica para el garaje.

➢ A continuación, vamos a exponer y detallar la demanda de potencias de fuerza motriz.

▪ Central de alarma	550 W
▪ Puerta garaje	736 W
▪ Puerta Separación usos	736 W
▪ Ventilación Sobrepresión Esc y vest. Previo	1.100 W
▪ Grupo de presión BIES aparcamiento	7.500 W
▪ Ascensor personas 630 kg	8.500 W
▪ Recarga coche eléctrico	3.680 W
▪ Otros usos cuartos instalaciones	2.800 W
	25.602 W

La potencia total instalada en receptores de fuerza motriz será de **25.602 W**

1.6.2.- POTENCIA TOTAL PREVISTA DE LA INSTALACIÓN.

La potencia total instalada en el aparcamiento público municipal objeto del presente proyecto será de **28,00 kW**. Se aplica un coeficiente de simultaneidad del 1**.**

Según la ITC-BT-10 para garajes con ventilación natural, la potencia mínima de cálculo será de 10 w/m^2, resultando una potencia total de **26,00 kW**. Por tanto, por ser esta potencia prácticamente igual a la instalada, se considerará como potencia de cálculo **28,00 kW.**

1.6.3.- NIVELES LUMINOSOS EXIGIDOS SEGÚN DEPENDENCIAS.

En el aparcamiento público municipal del presente proyecto, se dispondrá de iluminación artificial a base de elementos tipo LED que le proporcionarán un **mínimo de 75 luxes** tal y como exige la norma europea sobre la iluminación de interiores UNE 12464-1 y el código técnico de edificación (CTE).

1.7.- DESCRIPCIÓN DEL LOCAL.

El recinto se destinará a aparcamiento público municipal y está configurado mediante una estructura de hormigón armado abierta y con acceso desde final de la calle Llavaor.

La estructura existente sustenta parte de la denominada plaza de la Pista y se distribuye en tres plantas de altura, siendo la planta superior o de cubierta la que alberga la Plaza municipal; la planta intermedia cuyo destino es el de aparcamiento en superficie y dependencias municipales, actualmente no tiene uso; y la planta sótano cuya reparación y adecuación es la que se pretende desarrollar, tiene uso actual de aparcamiento público destinado a turismos y proporciona servicio directo al área de mayor relevancia turística del municipio con la Plaza de los Xorros, la Casa Museo del escritor Gabriel Miró y el Ayuntamiento, además el aparcamiento tiene área de estacionamiento destinada a vehículos municipales y de servicios.

La totalidad de la edificación tiene forma sensiblemente irregular y una superficie aproximada en planta sótano de 2.700,00 m^2.

Constructivamente, está configurada mediante una estructura de hormigón armado de forjados reticulares de casetón recuperable que se adapta a la orografía del terreno con el fin fundirse con las edificaciones colindantes existentes e integrarse plenamente en el entorno.

Las infraestructuras existentes en el ámbito de la actuación, son:

VIARIO, La edificación da frente en su parte superior a la Plaza de la Pista y Carretera que une el municipio con Callosa d´en Sarrià, CV-7675, y en su planta sótano da frente y fachada a una nueva vía de acceso en proyecto, que es prolongación de la denominada calle Llavaor.

CUADRO DE SUPERFICIES OBRA	
Área aparcamiento público	1431,85 m^2
Área vehículos municipales y servicios	1.007,07 m^2
Caja escaleras	27,41 m^2
Caja escaleras evacuación planta 1ª	11,90 m^2
Superficie destinada a rampas subida planta primera (a ejecutar en otra fase)	142,00 m^2 (No computa en esta obra)
TOTAL m^2 útiles computables:	2.478,23 m^2
TOTAL m^2 construidos:	2.709,30 m^2

1.8.- DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE ENLACE.

La energía eléctrica se tomará de la red de Baja Tensión que la compañía IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA, S.A.U. posee en la zona. La corriente será alterna trifásica de 50 Hz de frecuencia y en régimen permanente, siendo la tensión nominal de 400 V entre fases, y 230 V entre fase y neutro.

La acometida será definida por la empresa suministradora en función de las características de su red de distribución y de acuerdo con el Reglamento de Baja tensión.

El punto de suministro, corresponderá a una CGP situada en el acceso a la caja de escalera del aparcamiento público desde la plaza de la Ermita.

El suministro eléctrico al Cuadro de mando y Protección del aparcamiento público, situado junto al acceso de la escalera principal en planta baja, se proporcionará desde el contador general por medio de su correspondiente derivación individual.

1.8.1.- CENTRO DE TRANSFORMACIÓN.

El aparcamiento público municipal, estará alimentado desde la red subterránea de baja tensión perteneciente al centro de transformación denominado “TOSSALET” que hay ubicado en la calle Luisa Vela.

1.8.2.- CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN (C.G.P.)

Es el elemento de la red interior en el que se efectúa la conexión con la red general de distribución de la empresa suministradora, y contendrá los elementos de protección de la L.G.A / D.I., así como, señalará el principio de la instalación propiedad del usuario.

Se utilizará para proteger la red interior eléctrica de toda la edificación contra sobreintensidades de corriente.

Se instalará sólo el tipo y modelo que, por ajustarse a la RU 1403 vigente, haya sido aceptada por la Empresa Suministradora, según el anagrama de homologación de UNESA.

La ubicación se fijará de común acuerdo entre la propiedad de la edificación e Iberdrola, siendo su emplazamiento en fachada o límite de la propiedad, y con acceso directo y permanente desde la vía pública.

En el caso que nos ocupa, irá situada en fachada junto al acceso principal a la escalera del aparcamiento público municipal en la Plaza de la Ermita.

El esquema eléctrico utilizado para la CGP, será el ESQUEMA TIPO 10.

La C.G.P. se denominará CGP-10-250/BUC con fusibles de 80 A.

C.G.P.	Tipo	In(A)	Fusibles (A)
	CGP-10-250/BUC	250	80

La C.G.P. contendrá bornes de conexión de entrada y salidas, para tres conductores de fase y un conductor de neutro, seccionador de neutro y bases unipolares cerrados "BUC" seccionables, con dispositivo extintor de arco, para fusibles de baja tensión del tipo cuchilla. Estará formada por envolvente precintable de material aislante autoextinguible y autoventilada (según UNE-EN 60349-1), provista de sistemas de entrada para conductores unipolares, orificio de salida para conductores unipolares, dispositivo de cierre, precintado, sujeción de tapa y fijación al muro por cuatro puntos mediante espárragos roscados.

*** Situación**

Estará situada en el interior de una hornacina mural practicada junto a la fachada junto al acceso principal a la escalera del aparcamiento público municipal en la Plaza de la Ermita.

La hornacina será de resistencia no inferior a la de tabicón del 9 y a una altura no inferior a 30 cm. del suelo, se colocará una puerta con marco, ambos metálicos protegidos contra la corrosión, con grado de protección IK 10 según UNE-EN 50102, con uno o dos dispositivos de cierre, del tipo llave triangular, en correspondencia con el tamaño de la puerta, admitidos por la Empresa Suministradora.

La caja general de protección cumplirá 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 instalada tendrá un grado de protección IP43 según UNE 20.324 y será precintable.

Dispondrá de dispositivos de ventilación apropiados (rejillas), de forma que impida la introducción de objetos en el interior.

En la hornacina se preverá dos orificios de PVC rígido (con grado 7 de resistencia al choque), de 160 mm. de diámetro, inclinados evitando codos, para entrada y salida de los conductores de la acometida.

*** Puesta a tierra**

En la hornacina se dispondrá un punto de puesta a tierra de donde partirá la línea principal de tierra, a la que estarán conectados los conductores de protección del garaje.

1.8.3.- EQUIPOS DE MEDIDA.

Dado que la intensidad de potencia instalada es superior a 63 A, la MEDIDA será INDIRECTA.

Para ello, los contadores cumplirán las recomendaciones UNESA 1404-B y 1302-A, estando todos sus elementos homologados por UNESA y aceptados por la compañía IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA, S.A.U.

1.8.4.- LINEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN / DERIVACIÓN INDIVIDUAL.

*** Línea General de Alimentación**

Para la alimentación de un único abonado, como es nuestro caso, no existe la Línea General de Alimentación (L.G.A.)

*** Derivación Individual**

Es la línea que une el contador o equipo de medida del aparcamiento público municipal, con los dispositivos de mando y protección del aparcamiento público.

Denominación	Longitud	Diámetro Tubo (mm)	Sección (mm²)
D.I CUADRO GARAJE	14	63	Cu 4x16+TTx16 mm^2

Los cables serán no propagadores de 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 (según la tensión asignada del cable), cumplen con esta prescripción.

El suministro eléctrico del aparcamiento público municipal, se realizará con una tensión de servicio de 400/230V.

1.9.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN INTERIOR.

1.9.1.- CLASIFICACIÓN. SEGÚN RIESGO DE LAS DEPENDENCIAS.

Los garajes y talleres de reparación de vehículos son emplazamientos peligrosos de Clase I, incluidos en la ITC-BT-29 “instalaciones eléctricas de los locales con riesgo de incendio o explosión”. Además en nuestro caso, deberá cumplir la ITC-BT-28 “instalaciones en locales de pública concurrencia”, al ser un aparcamiento público.

Para la desclasificación de la instalación según la ITC-BT-29 es necesario hacer un estudio preciso, con normas de reconocido prestigio, y preferentemente si son de obligado cumplimiento.

En este caso que nos ocupa, utilizaremos la norma UNE-EN 60079-10:2004 y la norma UNE 100166-2004.

DESCLASIFICACIÓN DEL GARAJE (VENTILACIÓN NATURAL)

Para desclasificar el garaje, debemos de partir de unas suposiciones lógicas, basadas en los datos de los que disponemos.

La norma 60079 en su punto 1.1, apartado d) excluye de su aplicación: "Situaciones catastróficas que superen el concepto de normalidad tratado en esta norma".

De esta forma las tasas de escape provenientes de los vehículos estacionados en el aparcamiento público, las clasificaremos como grado de escape secundario. Según la citada norma el grado de escape secundario corresponde a: "Es un escape que no se prevé en funcionamiento normal y si se produce es probable que ocurra infrecuentemente y en períodos de corta duración".

La tasa de escape exigida en los test de impacto frontal (0,5 gr/s) se multiplicará por un factor de seguridad 10, de forma que la tasa de escape máxima considerada será de 5 gr/s. Este factor de seguridad puede incluir el caso de que los vehículos estacionados en el aparcamiento público sean antiguos, y no les haya sido de aplicación la directiva 96/27/CE o incluso cabría interpretarlo como que se cubriría el improbable caso de una colisión múltiple de hasta 10 vehículos en el garaje.

En cuanto a la temperatura de referencia para realizar los cálculos, debemos de considerar que ésta es tanto más desfavorable cuanta más alta la consideremos. Teniendo en cuenta que en las zonas de más calor en España, en verano no es difícil encontrar temperaturas ambiente en el interior de edificios sin climatizar (caso de los garajes), en este estudio consideraremos una temperatura de 35 ºC o lo que es lo mismo de 308 ºK.

La gasolina es una mezcla de hidrocarburos que forma gases del grupo IIA y grupo de temperatura T3, con un límite inferior de explosividad (LIE) de 1,6 % en volumen de aire y de 6 % de límite superior de explosividad (LSE). Como LIE, tomando de la tabla de la página 49 de la norma UNE 60079-10:1996 usaremos la cifra de 0,022 kg/m^3.

El garaje a estudio tiene una superficie construida de 2709,30 m^2 en planta en el que podrían producirse hasta 10 colisiones simultáneas de vehículos con una velocidad de hasta 56 km/h para que el sistema de ventilación fuese válido.

A) Cálculo del caudal mínimo teórico de ventilación necesario para diluir un escape.

Tomando de la norma UNE 60079-10:2016, el volumen mínimo teórico para diluir un escape dado de sustancia inflamable hasta una concentración por debajo del límite inferior de explosión se puede calcular por la fórmula:

$$(dV/dt)_{min} = \frac{(dG/dt)_{max}}{K \cdot LIE} \cdot \frac{T}{293}$$

donde:

- $(dV/dt)_{mín}$: es el caudal mínimo en volumen de aire fresco. (Volumen por unidad de tiempo m^3/s);
- $(dG/dt)_{máx}$ es la tasa máxima de escape de la fuente (Masa por unidad de tiempo, kg/s) = $5 \cdot 10^{-3}$ Kg/s
- LIE es el límite inferior de explosión (masa por unidad de volumen, kg/s)= 0,022 Kg/m^3.
- K es un factor de seguridad aplicado al LIE, normalmente:
- K = 0, 25 (grados de escape continuo y primario) y
- K = 0, 5 (grado de escape secundario);
- T es la temperatura ambiente (en grados Kelvin).= 308 ºK

El concepto del caudal mínimo teórico debe ser bien entendido. Nuestro caudal de ventilación debe ser superior siempre a este mínimo teórico, ya que es el parámetro de referencia.

Con las consideraciones citadas en los puntos anteriores resulta un volumen mínimo teórico de:

$$(dV/dt)_{min} = 0{,}478 \ m^3/s = \mathbf{1.720 \ m^3/h}$$

Calculamos el caudal por ventilación natural mínimo que se conseguirá con la superficie de ventilación de que dispone el garaje:

Los huecos habilitados para la ventilación natural, están situados en las paredes laterales del garaje.

La superficie útil de ventilación será:

- Lateral Este Zona Aparcamiento Público:
  - Hueco fachada 1 = 14,19 m^2.
  - Hueco fachada 2 = 15,88 m^2.
  - Hueco fachada 3 = 16,35 m^2.
  - Hueco fachada 4 = 18,39 m^2.
  - Hueco fachada 5 = 17,06 m^2.

- Lateral Este Zona Aparcamiento dependencias municipales:
  - Hueco fachada 1 = 13,58 m^2.

- Lateral Oeste Zona Aparcamiento Público:
  - Hueco fachada 1 = 15,01 m^2.
  - Hueco fachada 2 = 14,59 m^2.

- Lateral Oeste Zona Aparcamiento dependencias municipales:
  - Hueco fachada 1 = 14,49 m^2.
  - Hueco fachada 2 = 15,01 m^2.
  - Hueco fachada 3 = 15,01 m^2.
  - Hueco fachada 4 = 15,01 m^2.
  - Hueco fachada 5 = 15,01 m^2.
  - Hueco fachada 6 = 15,12 m^2.

  - SUPERFICIE REAL DE VENTILACIÓN = 214,70 m^2

➢ Caudal de ventilación mínimo con las aberturas del garaje:

$$(dV/dt)_{nat} = k \cdot A \cdot v = 0,5 \cdot 214,70 \cdot 0,5 = 53,68 \text{ m}^3/\text{s} = \mathbf{193.248\ m^3/h}.$$

Donde:

- $(dV/dt)_{nat}$: caudal de ventilación natural (m^3/s).
- k: coeficiente para considerar la incidencia inclinada del viento en la fachada.
- A: es el área de ventilación (m^2).
- v: velocidad del viento (se considera 0,5 m/s para interiores)

<u>B) Volumen teórico, V_z, de atmósfera potencialmente explosiva alrededor de la fuente de escape.</u>

El volumen teórico, V_z, de atmósfera potencialmente explosiva alrededor de la fuente de escape puede calcularse usando la siguiente fórmula:

$$V_z = \frac{fx(dV/dt)_{min}}{C}$$

• C es el número de renovaciones de aire fresco por unidad de tiempo (s^{-1}).

• f expresa la eficacia de la ventilación en la dilución de la atmósfera explosiva con un valor que va de f = 1 (Situación ideal) a f = 5 (circulación de aire con dificultades debido a los obstáculos).

C = (3,95 m^3/s) / (2.709,30 m^2 ·2,7 m) = $5 \cdot 10^{-4}\ s^{-1}$

El caudal anterior se ha calculado tomando la altura del garaje de 2,7 m.

Para calcular V_z realizaremos dos supuestos:

f = 1. Ventilación perfecta con superficies diáfanas

$V_z = 0{,}478 / 5 \cdot 10^{-4} = 885{,}35\ m^3$

Dividiendo por la superficie del garaje que hemos considerado, obtendremos la altura del volumen clasificado:

H = 885,35 /2709,30 = **0,33 m**

f = 2,5. Ventilación intermedia con circulación de aire con dificultades debido a columnas y vehículos

$V_z = (2{,}5 \times 0{,}478) / 5 \cdot 10^{-4} = 2.390\ m^3$

Dividiendo por la superficie del garaje que hemos considerado, obtendremos la altura del volumen clasificado:

H = 2390 / 2709,30 = **0,88 m**

Se dejará un volumen desde el suelo hasta el plano situado a 0,90 m. en el que no se instalarán componentes eléctricos por debajo de éste.

Con los resultados obtenidos podemos considerar que el garaje, con la ventilación proyectada, **no es un emplazamiento peligroso a partir de 0,90 m por encima del suelo**, no siendo necesario cumplir las prescripciones de la ITC-BT-29.

1.9.2.- CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN.

En la planta baja de la edificación, se dispondrá de un Cuadro General de Distribución para el garaje, al cual llegará la línea proveniente de los equipos de medida.

El armario será de superficie con puerta metálica y contará con las siguientes dimensiones (Al 750 x An 550 x Pr 100 mm) para 74 módulos repartidos en 4 filas. El armario será de clase II en material aislante resistente al fuego según CEI 60695-2-1 7500/5. Tendrá una protección IP 41 – IK 08.

El cuadro dispondrá de una protección general compuesta por un interruptor automático tetrapolar de 63 A regulable térmico.

Cuadro de Mando y Protección: GARAJE

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm^2)	I Magnetotérmico	I Diferencial
AGRUPACIÓN 1	0.3	2x2.5Cu		
ALUMB. GARAJE 1	114	2x2.5+TTx2.5Cu	10A. II polos	25A. 30mA II polos
AL.EMERG. GARAJE 1	114	2x2.5+TTx2.5Cu	10A. II polos	25A. 30mA II polos
AGRUPACIÓN 2	0.3	2x1.5Cu		
ALUMB. GARAJE 2	102	2x1.5+TTx1.5Cu	10A. II polos	25A. 30mA II polos
AL.EMERG. GARAJE 2	103	2x1.5+TTx1.5Cu	10A. II polos	25A. 30mA II polos
AGRUPACIÓN 3	0.3	2x1.5Cu		
ALUMB. GARAJE 3	90	2x1.5+TTx1.5Cu	10A. II polos	25A. 30mA II polos
AL.EMERG. GARAJE 3	90	2x1.5+TTx1.5Cu	10A. II polos	25A. 30mA II polos
AGRUPACIÓN 4	0.3	2x1.5Cu		
ALUMB. GARAJE 4	81	2x1.5+TTx1.5Cu	10A. II polos	25A. 30mA II polos
AL.EMERG. GARAJE 4	81	2x1.5+TTx1.5Cu	10A. II polos	25A. 30mA II polos
AGRUPACIÓN 5	0.3	2x1.5+TTx1.5Cu		
ALUMB.Esc-vest 5	15	2x1.5+TTx1.5Cu	10A. II polos	25A. 30mA II polos
Al. Emerg. Esc-vest 5	20	2x1.5+TTx1.5Cu	10A. II polos	25A. 30mA II polos
PUERTA GARAJE PPAL	9	2x2.5+TTx2.5Cu	16A. II polos	25A. 30mA II polos
PUERTA ENT. MPAL	62.5	2x2.5+TTx2.5Cu	16A. II polos	25A. 30mA II polos
PREV-CENTRAL INCEN	7	2x2.5+TTx2.5Cu	16A. II polos	25A. 30mA II polos
GR.PRESIÓN BIES	45	4x2.5+TTx2.5Cu	20A. IV polos	25A. 30mA IV polos
ASCENSOR 8 PERS.	15	4x2.5+TTx2.5Cu	20A. IV polos	25A. 30mA IV polos
SOBREP. ESC Y VEST	12	2x2.5+TTx2.5Cu	16A. II polos	25A. 30mA II polos
TOMAS OTROS USOS	20	2x2.5+TTx2.5Cu	16A. II polos	25A. 30mA II polos
C13 Rec.Vehículos	25	2x2.5+TTx2.5Cu	16A. II polos	25A. 30mA II polos

1.9.3.- LÍNEAS DE DISTRIBUCIÓN Y CANALIZACIÓN.

La instalación reunirá las siguientes características:

*** Conductores activos y neutro**

Los conductores y cables que se empleen en las instalaciones serán de cobre y serán siempre aislados. Se instalarán preferentemente bajo tubos protectores de PVC, siendo la tensión asignada no inferior a 0,6/1 kV XLPE+Pol

En aparcamientos públicos, los cables eléctricos en las instalaciones generales y en el conexionado interior de los cuadros eléctricos serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida (tipo RZ1-K(As) Cca-s1b,d1,a1)).

Los cables que den servicio a los elementos de seguridad (grupo contra incendios), serán del tipo RZ1-K(+As) Cca-s1b,d1,a1, indicando que el cable soportará el fuego durante 90 minutos.

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.

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 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.

*** Conductor de protección**

Los conductores de protección tendrán una sección mínima igual a la fijada en la tabla siguiente:

Sección conductores fase (mm²)	Sección conductores protección (mm²)
$S_f \leq 16$	S_f
$16 < S_f \leq 35$	16
$S_f > 35$	$S_f/2$

*** Canalizaciones fijas**

Al estar la ventilación suficientemente asegurada podrá considerarse únicamente como volumen peligroso el limitado por un plano situado a 0,90 m. del suelo del garaje. Este volumen se considerará de clase I, el resto estará desclasificado.

Las canalizaciones se realizarán mediante tubos rígidos en montaje superficial y se tendrán en cuenta 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.

- Características físico-químicas:

  - Resistencia a la compresión: 1250 Nw (25 % de deformación máxima)
  - Resistencia al impacto: 2 julios (caída libre a – 5ºC)
  - Temperaturas de trabajo: desde –5ºC hasta +60ºC
  - Propiedades eléctricas: aislante
  - Rigidez dieléctrica: mayor de 2 Kw (50 Hz)
  - Resistencia al aislamiento: mayor de 100 megaohmios a 500 V.
  - Resistencia a la propagación de la llama: no propagador de la llama
  - Grado de protección contra daños mecánicos: grado 7 (energía de choque de 6 julios mín.)
  - Resistencia al curvado: tubo rígido

Se dispondrá de registros y cajas de derivaciones en los puntos adecuados para facilitar la entrada y salida de conductores. Las cajas serán de 80 x 40 ó de 100x100, realizándose en ellas las conexiones.

*** Luminarias**

a) Calles de circulación del garaje.

Se colocarán luminarias estancas de adosar con una potencia eléctrica de 40W, grado de protección IP 66 clase I, adecuadas para su utilización en lugares donde se precise una protección contra agentes externos.

Estará formada por un cuerpo en policarbonato reforzado con fibra de vidrio, difusor opal de altas prestaciones, con pestillos de cierre en el mismo material y junta de PUR esponjoso. Su acabado será en color gris.

b) Vestíbulos previos y escaleras.

Se colocarán luminarias estancas de adosar con una potencia eléctrica de 26W, grado de protección IP 65 / CLASE I, adecuadas para su utilización en lugares donde se precise una protección contra agentes externos.

*** Aparatos de maniobra y protección:**

Los dispositivos generales de mando y protección, se situarán en el cuadro eléctrico del garaje. Dicho cuadro se sitúa en la planta baja de la escalera de acceso al garaje, según planos.

Se colocará una caja para el interruptor de control de potencia, inmediatamente antes de los demás dispositivos. 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, se colocarán todos en el cuadro de distribución general.

La envolvente del cuadro se ajustará 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.

Sistema de protección contra contactos indirectos:

Como sistema de protección contra contactos indirectos, tendremos la puesta a tierra de todas las masas y como dispositivo de corte el empleo de interruptores diferenciales.

Protección contra sobrecargas y cortocircuitos:

La protección contra sobrecargas y cortocircuitos se realizará por medio de interruptores magnetotérmicos, de características adecuadas para la línea que deba de proteger.

1.10.- ALUMBRADO DE EMERGENCIA.

La instalación será fija, estará provista de fuente propia de energía que entrará automáticamente en funcionamiento al producirse un descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal.

La instalación cumplirá las condiciones de servicio que se indican a continuación, durante una hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo.

- Proporcionará una iluminancia de 1 lux, como mínimo, en el nivel del suelo en los recorridos de evacuación, medida en el eje en pasillos y escaleras, y en todo punto cuando dicho recorridos discurran por espacios distintos de los citados.

- La iluminancia será, como mínimo de 5 lux en los puntos en los que están situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución de alumbrado.

- La uniformidad de la iluminación proporcionada en los distintos puntos de cada zona será tal que el cociente entre la iluminancia máxima y la mínima sea menor de 40.

El número mínimo de luminarias necesario será:

	Situación	Nº puntos de luz	Tipo lámp.
GARAJE planta baja	Apar. público municipal – Recinto municipal	27	A
	Vestíbulos previos y escaleras de evacuación	6	B

Tipos de lámpara a disponer:

A: Emergencia Estanca, con lámpara fluorescente de tubo lineal de 6 W G5, 165 Lúmenes. 1 hora autonomía.

B: Emergencia Estanca, con lámpara fluorescente de tubo lineal de 6 W-G5, 90 Lúmenes. 1 hora autonomía.

Con los **33** puntos de luz proyectados se cumple con la iluminación mínima necesaria en cada una de las zonas de estudio.

Si la instalación se realiza con aparatos o equipos autónomos automáticos, las características exigibles a dichos aparatos y equipos serán las establecidas en las normas UNE 20 062, UNE 20 392 y UNE-EN 60598-2-22.

1.11.- LÍNEA DE PUESTA A TIERRA.

1.11.1.- TOMAS DE TIERRA.

La toma de tierra estará formada por un anillo conductor desnudo de Cu de 35 mm² de sección, rodeando el perímetro de toda la cimentación de la edificación, enterrado horizontalmente a una profundidad no inferior a 80 cm. en las zanjas de la cimentación, permanentemente en buen contacto con el terreno, para facilitar el paso a este de las corrientes de defecto que puedan presentarse o la carga eléctrica que tenga o pueda tener.

El punto de puesta a tierra, situado fuera del suelo que sirve de unión entre la línea de enlace con tierra y la línea principal de tierra, estará constituido por un dispositivo de conexión (regleta, placa, borne, etc.), que permita la unión entre los conductores de la línea de enlace y la línea principal de tierra, de forma que pueda, mediante útiles apropiados, separarse con el fin de poder realizar la medida de la resistencia de tierra.

Se dispondrá:

1. Un punto de puesta a tierra en la C.G.P.

2. Un punto de puesta a tierra en la base del ascensor.

La línea de enlace con tierra estará formada por los conductores que unen el electrodo con el punto de puesta a tierra, considerándose como parte del electrodo, estará constituida, al igual que él, por conductor desnudo de Cu de 35 mm² de sección.

1.11.2.- LÍNEAS PRINCIPALES DE TIERRA.

Las líneas principales de tierra estarán formadas por conductores que partirán de los puntos de puesta a tierra y a las cuales estarán conectadas las derivaciones necesarias para la puesta a tierra de las masas, generalmente a través de los conductores de protección.

Su recorrido será lo mas corto posible y sin cambios bruscos de dirección. No estarán sometidos a esfuerzos mecánicos y estarán protegidos contra la corrosión y desgaste mecánico.

1.11.3.- DERIVACIONES DE LAS LÍNEAS PRINCIPALES DE TIERRA.

Las derivaciones de las líneas de tierra estarán constituidas por conductores que unirán la línea principal de tierra con los conductores de protección o directamente con las masas.

La derivación de la línea de tierra para el garaje partirá del embarrado de protección, hasta el Cuadro General de Distribución del garaje.

1.11.4.- CONDUCTORES DE PROTECCIÓN.

Las características de los conductores de protección vienen indicadas en el punto 2.5 aunque como ya se ha indicado antes, podemos señalar en general, que el conductor de protección tendrá las mismas características que los conductores polares y se instalarán por la misma canalización.

1.12.- INSTALACIÓN CON FINES ESPECIALES.

SISTEMAS DE SEÑALIZACIÓN, ALARMA, CONTROL REMOTO Y COMUNICACIÓN.

- Instalación de alarma

Se instalarán **4 pulsadores** en la planta baja del aparcamiento público, que puedan transmitir una señal al puesto de control, centralizado y vigilado, de manera que resulte localizada la zona del pulsador que ha sido activado.

La distancia entre dos pulsadores no será superior a 25 m. Estarán provistos de dispositivo de protección que impida su activación involuntaria.

Los elementos que componen la instalación de alarma son los siguientes:

a) Pulsadores de alarma: Se instalarán en el circuito de detección de forma que sean fácilmente visibles y la distancia a recorrer desde cualquier punto hasta alcanzar el pulsador más próximo sea inferior a 25 m. como mínimo.

   Estarán provistos de dispositivo de protección que impida su activación involuntaria.

b) Campana de alarma acústica: Se dispondrá de una alarma acústica de fuego y otra de avería junto al panel, además se colocará un panel repetidor situado en lugar apropiado. Se colocarán dos alarmas óptica-acústica en el exterior, junto a las entradas del garaje.

c) Instalación de líneas de cables: Las líneas se realizarán con conductor de Cu. de 1,5 mm^2. de sección y de 750 V. de aislamiento, en instalación superficial protegidas por tubo rígido de PVC de dureza 7.

   La instalación estará alimentada eléctricamente, como mínimo, por dos fuentes de suministro.

Alicante, enero de 2018



EL INGENIERO INDUSTRIAL
Fdo: Antonio J. Sirvent Serrano
Colegiado nº 5.743.

DOCUMENTO Nº 2: ANEXO DE CÁLCULOS

ÍNDICE

DOCUMENTO Nº 2.- ANEXO DE CÁLCULOS.

2.1.- TENSIÓN NOMINAL Y CAÍDA DE TENSIÓN MÁXIMA ADMISIBLES.

2.2.- FÓRMULAS UTILIZADAS

- 2.2.1.- INTENSIDAD MÁXIMA
- 2.2.2.- CAÍDA MÁXIMA DE TENSIÓN
- 2.2.3.- IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES

2.3.- POTENCIAS.

- 2.3.1. RELACIÓN DE RECEPTORES DE ALUMBRADO CON INDICACIÓN DE SU POTENCIA ELÉCTRICA PARA EL APARCAMIENTO PÚBLICO.
- 2.3.2.- RELACIÓN DE RECEPTORES DE FUERZA MOTRIZ CON INDICACIÓN DE SU POTENCIA ELÉCTRICA PARA EL APARCAMIENTO PÚBLICO.
- 2.3.3.- POTENCIA TOTAL INSTALADA Y COEFICIENTE DE SIMULTANEIDAD.
- 2.3.4.- POTENCIA DE CÁLCULO.
- 2.3.5.- POTENCIA MÁXIMA ADMISIBLE.

2.4.- CALCULOS LUMINOTÉCNICOS.

- 2.4.1.- DISTRIBUCIÓN DE LUMINARIAS. ZONA APARCAMIENTO PÚBLICO.
- 2.4.2.- DISTRIBUCIÓN DE LUMINARIAS. ZONA RECINTO MUNICIPAL.
- 2.4.3.- CURVAS ISOLÍNEAS (E). RESULTADOS ZONA APARCAMIENTO PÚBLICO.
- 2.4.4.- CURVAS ISOLÍNEAS (E). RESULTADOS ZONA APARCAMIENTO MUNICIPAL.

2.5.- CÁLCULOS ELÉCTRICOS

- 2.5.1.- CÁLCULO DE LA SECCIÓN DE LOS CONDUCTORES Y DIÁMETRO DE LOS TUBOS DE CANALIZACIÓN A UTILIZAR EN LA LGA/D.I. AL CUADRO GENERAL Y SECUNDARIOS.
- 2.5.2.- CÁLCULO DE LA SECCIÓN DE LOS CONDUCTORES Y DIÁMETRO DE LOS TUBOS O CANALIZACIONES A UTILIZAR EN LAS LÍNEAS DERIVADAS.
- 2.5.3.- CALCULO DE LAS PROTECCIONES A INSTALAR EN LAS DIFERENTES LINEAS GENERALES Y DERIVADAS.
  - 2.5.3.1.- Sobrecargas.
  - 2.5.3.2.- Cortocircuitos.
  - 2.5.3.3.- Armónicos.
  - 2.5.3.4.- Sobretensiones.

2.6.- CÁLCULO DE SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS.

- 2.6.1.- CÁLCULO DE LA PUESTA A TIERRA.

2.7.- RESUMEN TABLAS RESULTADOS

2.1.- TENSIÓN NOMINAL Y CAÍDA DE TENSIÓN MÁXIMA ADMISIBLES.

Tensión nominal: 400 V entre fases y 230 V entre fase y neutro. Ambas a la frecuencia normalizada de 50 Hz.

Las caídas de tensión máximas admisibles serán:

- Derivación individual: 1%
- Fuerza motriz: 5%
- Alumbrado: 3%

2.2.- FÓRMULAS UTILIZADAS

2.2.1.- INTENSIDAD MÁXIMA

Circuitos trifásicos:

$I = P / \sqrt{3} \times U \times \cos \varphi$

Circuitos monofásicos:

$I = P / 230 \times \cos \varphi$

2.2.2.- CAÍDA MÁXIMA DE TENSIÓN

Circuitos trifásicos:

$$\Delta U = 10^5 \cdot \frac{R + X \cdot tg\varphi}{U^2} \cdot P \cdot L$$

Circuitos monofásicos:

$$\Delta U = 10^5 \cdot \frac{R + X \cdot tg\varphi}{u^2} \cdot 2P \cdot L$$

Siendo:

ΔU:	la caída de tensión, en %.
R:	resistencia del conductor en Ω/m a la temperatura de servicio.
X:	reactancia del conductor a frecuencia 50 Hz en Ω/m.
P:	potencia, en kW.
L:	longitud, en m.
U:	tensión entre fases, en V.
u:	tensión entre fase y neutro, en V.
cos φ:	factor de potencia.

2.2.3.- IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES

Para la aplicación de las fórmulas, se han tenido en cuenta:

- Factor de potencia en F. Motriz = 0,8
- Factor de potencia en Alumbrado = 1

- En el caso de alumbrado, la potencia de cálculo será:

$$P_c = 1{,}8\ P'\ (V.A)$$

- En el caso de fuerza motriz, la potencia de cálculo, será:

P_c = 1,25 x P' (del motor de mayor potencia) + W (del resto de motores).

Siendo:

P : Potencia receptores en vatios.
U : Tensión nominal.
I : Intensidad de corriente en Amperios.
L : Longitud de la línea.
S : Sección del conductor en mm^2.

2.3.- POTENCIAS.

2.3.1. RELACIÓN DE RECEPTORES DE ALUMBRADO CON INDICACIÓN DE SU POTENCIA ELÉCTRICA PARA EL APARCAMIENTO PÚBLICO.

➢ A continuación, vamos a exponer y detallar la demanda de potencias de alumbrado.

▪ 28 Luminarias estancas (Aparc. Público) LED de 40 W	1.120 W
▪ 23 Luminarias estancas (Aparc. Mpal) LED de 40 W	920 W
▪ 6 Luminarias estancas LED de 26 W	156 W
▪ 33 Luminarias de emergencia 1 x 6 W	198 W
	2.394 W

La potencia total instalada en alumbrado será de **2.394 W.**

2.3.2.- RELACIÓN DE RECEPTORES DE FUERZA MOTRIZ CON INDICACIÓN DE SU POTENCIA ELÉCTRICA PARA EL APARCAMIENTO PÚBLICO.

➢ A continuación, vamos a exponer y detallar la demanda de potencias de fuerza motriz.

▪ Central de alarma	550 W
▪ Puerta principal Aparc. público	736 W
▪ Puerta Separación usos	736 W
▪ Ventilación Sobrepresión Esc y vest. Previo	1.100 W
▪ Grupo de presión BIES aparcamiento	7.500 W
▪ Ascensor 8 personas 630 kg	8.500 W

- Recarga coche eléctrico 3.680 W
- Otros usos cuartos instalaciones 2.800 W

25.602 W

La potencia total instalada en receptores de fuerza motriz será de **25.602 W**

2.3.3.- POTENCIA TOTAL INSTALADA.

La potencia total instalada en el aparcamiento público municipal objeto del presente proyecto será de **28,00 kW**. Se aplica un coeficiente de simultaneidad del 1**.**

2.3.4.- POTENCIA DE CÁLCULO.

Según la ITC-BT-10 para garajes con ventilación natural, la potencia mínima de cálculo será de 10 w/m^2, resultando una potencia total de 26,00 kW. Por tanto, por ser esta potencia inferior a la instalada, se considerará como potencia de cálculo **28,00 kW.**

2.3.5.- POTENCIA MÁXIMA ADMISIBLE.

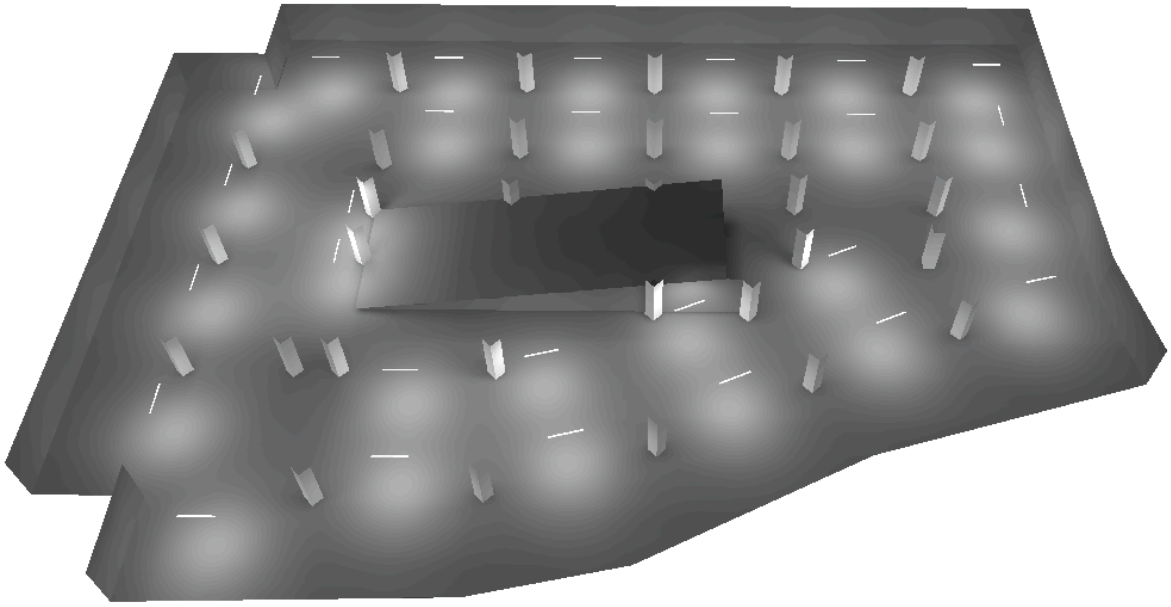
La potencia total que se podrá instalar en una futura ampliación, será la admitida por la sección del cable de la derivación individual:

Denominación	P.Max adm (kW)	Longitud (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)
▪ DERIVACION IND. CUADRO APARCAMIENTO	**34,91**	14	4x16+TTx16Cu	57,8	77

2.4.- CALCULOS LUMINOTÉCNICOS.

Los cálculos luminotécnicos se han llevado a cabo mediante el programa DIALUX versión 4.12, que utiliza las matrices de intensidad de la luminaria en cuestión. Satisface la disposición de luminarias adoptadas en las respectivas zonas, la iluminación requerida.

2.4.1.- DISTRIBUCIÓN DE LUMINARIAS. ZONA APARCAMIENTO PÚBLICO.



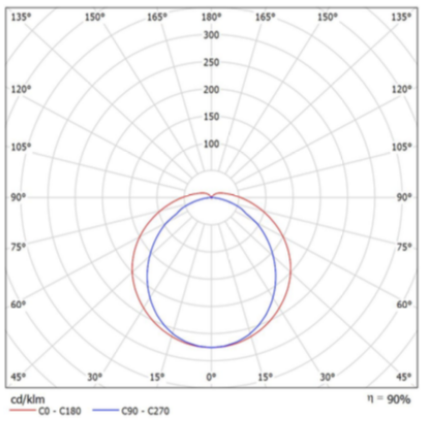
Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	28	IP66 LED840 40W LED (1.000)	5022	5574	39.4
			Total: 140605	Total: 156072	1102.9

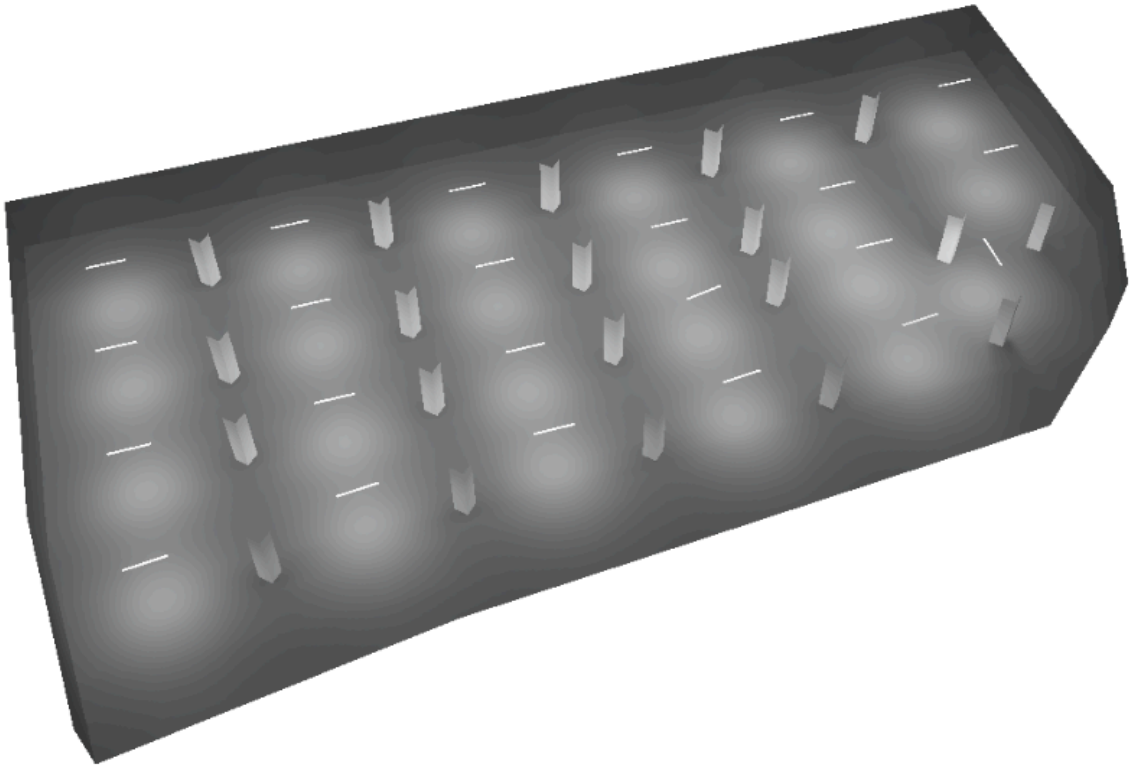
Valor de eficiencia energética: 0.69 W/m² = 1.00 W/m²/100 lx (Base: 1603.42 m²)

Datos de luminaria: LUMINARIA ESTANCA IP66 40W LED Clasificación según CIE: 93 Flux: 44 74 92 93 90

Emisión de luz 1:



2.4.2.- DISTRIBUCIÓN DE LUMINARIAS. ZONA RECINTO MUNICIPAL.



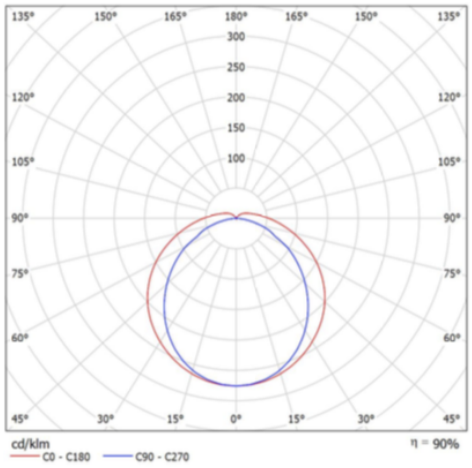
Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	23	IP66 LED840 40W LED (1.000)	5022	5574	39.4
			Total: 115497	Total: 128202	906.0

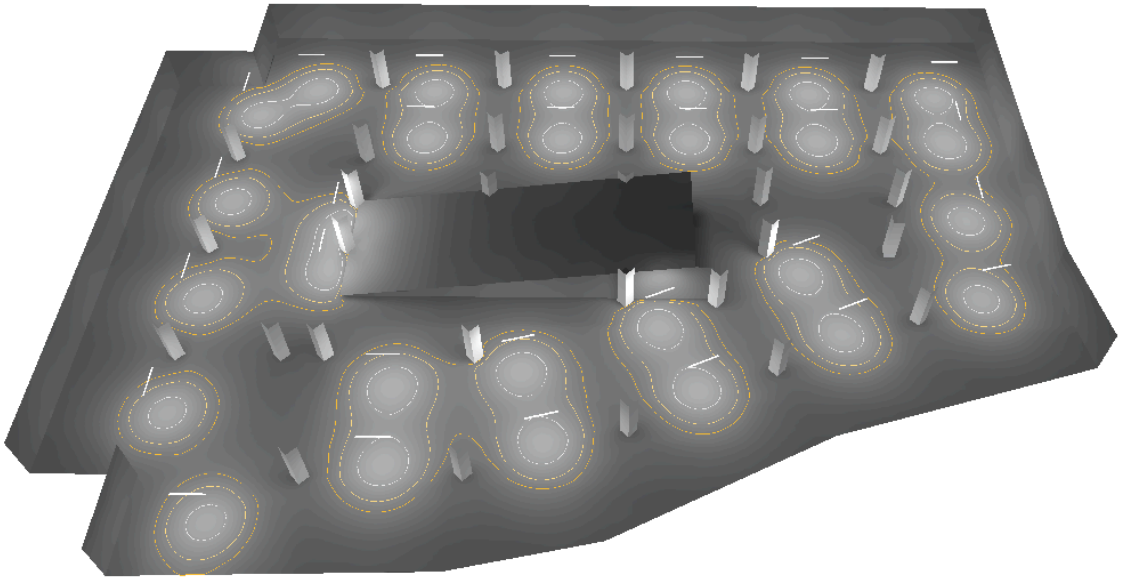
Valor de eficiencia energética: 0.91 W/m² = 0.96 W/m²/100 lx (Base: 1000.13 m²)

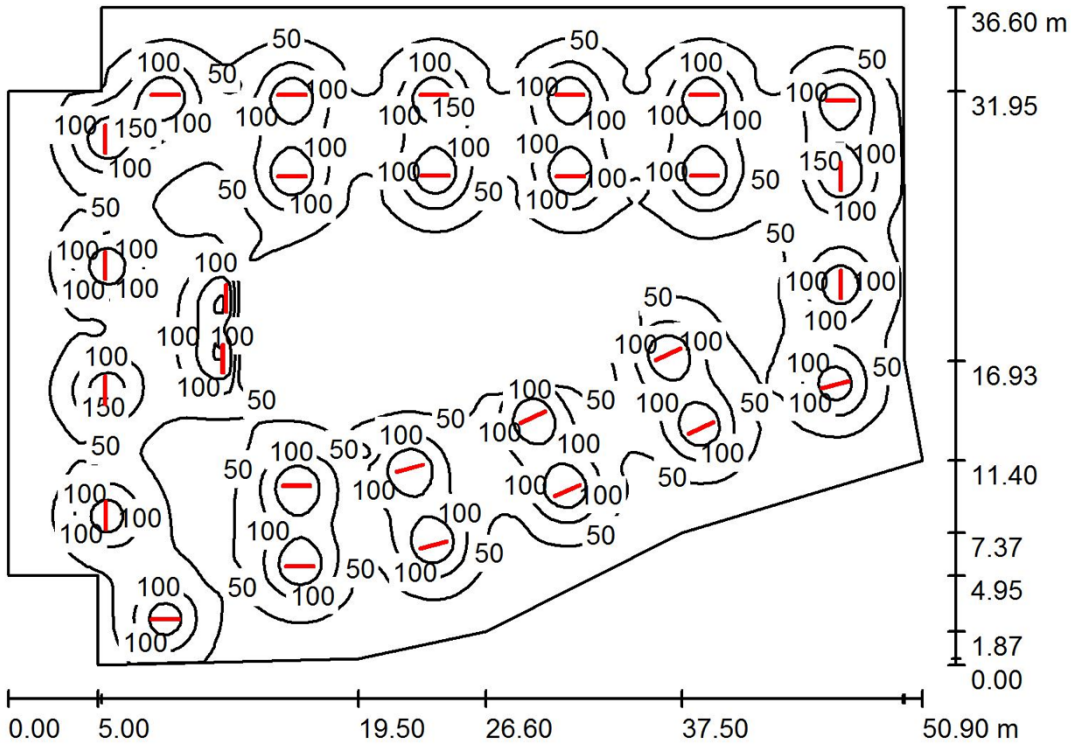
Datos de luminaria: LUMINARIA ESTANCA IP66 40W LED Clasificación según CIE: 93 Flux: 44 74 92 93 90

Emisión de luz 1:



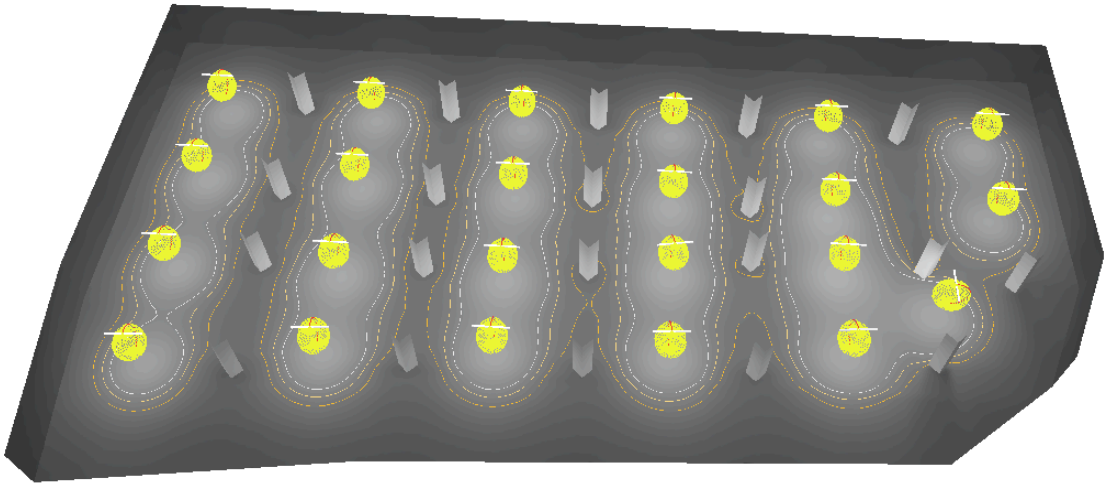
2.4.3.- CURVAS ISOLÍNEAS (E). RESULTADOS ZONA APARCAMIENTO PÚBLICO.

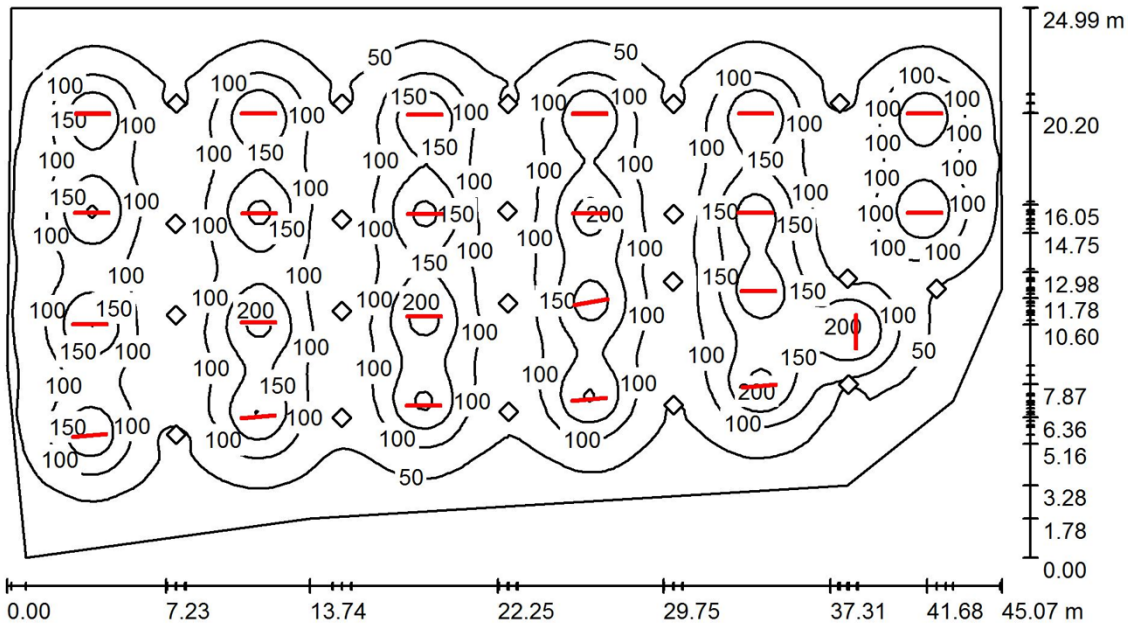




Resultados				
E_m (lx)	E_{min} (lx)	E_{max} (lx)	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
85	15	256	0.178	0.059

2.4.4.- CURVAS ISOLÍNEAS (E). RESULTADOS ZONA APARCAMIENTO MUNICIPAL.





Resultados				
E_m (lx)	E_{min} (lx)	E_{max} (lx)	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
94	18	242	0.190	0.074

2.5.- CÁLCULOS ELÉCTRICOS

2.5.1.- CÁLCULO DE LA SECCIÓN DE LOS CONDUCTORES Y DIÁMETRO DE LOS TUBOS DE CANALIZACIÓN A UTILIZAR EN LA L.G.A. / D.I., AL CUADRO GENERAL Y SECUNDARIOS.

El cálculo de la sección de los conductores y diámetro de los tubos, se ha llevado a cabo mediante un programa de cálculo aplicando las formulas y las hipótesis reseñadas en los apartados 2.1. y 2.2.

Denominación	P.Cálculo (kW)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Tubo (mm)
DERIVACION IND.	32,03	14	4x16+TTx16Cu	57,8	77	0.36	0.36	63

2.5.2.- CÁLCULO DE LA SECCIÓN DE LOS CONDUCTORES Y DIÁMETRO DE LOS TUBOS O CANALIZACIONES A UTILIZAR EN LAS LÍNEAS DERIVADAS.

El cálculo de la sección de los conductores y diámetro de los tubos, se ha llevado a cabo mediante un programa de cálculo aplicando las formulas y las hipótesis reseñadas en los apartados 2.1. y 2.2.

VÉASE TABLA RESUMEN.

2.5.3.- CALCULO DE LAS PROTECCIONES A INSTALAR EN LAS DIFERENTES LINEAS GENERALES Y DERIVADAS.

2.5.3.1.- Sobrecargas.

Los disyuntores automáticos magnetotérmicos, en cuanto a su intensidad, se ha seleccionado con un In. inferior a la intensidad máxima admisible del conductor del circuito que protegen contra sobrecargas.

Las curvas utilizadas en los magnetotérmicos serán tipo D para las líneas de alimentación a motores y tipo C en el resto de protecciones para alumbrado y otros usos.

2.5.3.2.- Cortocircuitos.

La intensidad de cortocircuito, I_{cc}, esta limitada por la impedancia del circuito hasta el punto de cortocircuito y puede calcularse, con suficiente exactitud, por la siguiente expresión:

$$I_{cc} = 0,8 \times U / (Z_F + Z_N) \times L$$

Siendo:

I_{cc} = Valor eficaz de la corriente de cortocircuito. (A).
U = Tensión simple en voltios.
L = Longitud del circuito en m.
Z_F = Impedancia, a 70°C, del conductor de fase (Ω/m).
Z_N = Impedancia, a 70°C, del conductor neutro (Ω/m).

VÉASE TABLA RESUMEN

2.5.3.3.- Armónicos.

No procede en esta instalación.

2.5.3.4.- Sobretensiones.

La zona de ubicación no presenta riesgo importante de descargas atmosféricas, por lo cual no se estima necesario la protección contra sobretensiones.

2.6.- CÁLCULO DE SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS.

2.6.1.- CÁLCULO DE LA PUESTA A TIERRA.

Según el vigente Reglamento ITC-BT-18, el electrodo se dimensionará de forma que sus resistencias de tierra, en cualquier circunstancia previsible, no sea superior al valor especificado para ella en cada caso. Este valor de la resistencia de tierra será tal que cualquier masa no pueda llegar a las tensiones de contacto superiores a 50 V.

Esta toma de tierra estará constituida por los siguientes elementos:

ELECTRODO

Masa metálica en buen contacto con el suelo permanentemente.

LINEA DE ENLACE CON TIERRA

Formada por los conductores que unen los electrodos con el punto de puesta a tierra.

PUNTO DE PUESTA A TIERRA

Punto situado fuera del suelo que une la línea de enlace con tierra y la línea principal de tierra. Pudiendo disponer de uno o mas puntos según precise la instalación.

LINEA PRINCIPAL DE TIERRA

Formada por el conductor que parte del punto de puesta a tierra, y a la que están conectadas las derivaciones necesarias para la puesta a tierra de las masas a través de los conductores de protección.

CONDUCTORES DE PROTECCIÓN

Son los que unen eléctricamente las masas metálicas de todos los elementos de las respectivas instalaciones de la línea principal y aseguran la protección contra los contactos indirectos.

Cálculo:

- La resistividad del terreno es 200 ohmiosxm.
- El electrodo en la puesta a tierra de la edificación, se constituye con los siguientes elementos:

M. conductor de Cu desnudo	**35 mm² 250 m.**
Picas de Acero recubierto Cu	**14 mm 6 picas de 2m.**

Con lo que se obtendrá una Resistencia de tierra de **2,19 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 línea principal de tierra no será inferior a 16 mm² en Cu, y la línea de enlace con tierra, no será inferior a 25 mm² en Cu.

2.7. RESUMEN TABLAS

Cuadro de Mando y Protección: APARCAMIENTO PÚBLICO

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm^2)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones (mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	32032.6	14	4x16+TTx16Cu	57.8	77	0.36	0.36	63
Ag. Al. Garaje 1	1152	0.3	2x2.5Cu	6.26	30	0.01	0.01	
Alumb. Garaje 1	1080	114	2x2.5+TTx2.5Cu	4.7	28	1.98	1.99	20
Al. Emerg.Garaje 1	72	114	2x2.5+TTx2.5Cu	0.31	28	0.23	0.24	20
Ag. Al. Garaje 2	1080	0.3	2x1.5Cu	5.87	21	0.02	0.02	
Alumb. Garaje 2	1008	102	2x1.5+TTx1.5Cu	4.38	20	2.69	2.71	16
Al. Emerg.Garaje 2	72	103	2x1.5+TTx1.5Cu	0.31	20	0.35	0.36	16
Ag. Al. Garaje 3	864	0.3	2x1.5Cu	4.7	21	0.01	0.01	
Alumb. Garaje 3	792	90	2x1.5+TTx1.5Cu	3.44	20	2.05	2.06	16
Al. Emerg.Garaje 3	72	90	2x1.5+TTx1.5Cu	0.31	20	0.3	0.32	16
Ag. Al. Garaje 4	864	0.3	2x1.5Cu	4.7	21	0.01	0.01	
Alumb. Garaje 4	792	81	2x1.5+TTx1.5Cu	3.44	20	1.71	1.72	16
Al. Emerg.Garaje 4	72	81	2x1.5+TTx1.5Cu	0.31	20	0.27	0.29	16
Ag. Al. esc-vest 5	345.6	0.3	2x1.5Cu	1.88	21	0	0	
Alumb. esc-vest-5	280.8	15	2x1.5+TTx1.5Cu	1.22	20	0.12	0.12	16
Al. Emerg. Esc-ves 5	64.8	20	2x1.5+TTx1.5Cu	0.28	20	0.06	0.07	16
PUERTA GARAJE PPAL	920	9	2x2.5+TTx2.5Cu	5	28	0.23	0.23	20
PUERTA ENTRADA MPAL	920	62.5	2x2.5+TTx2.5Cu	5	28	1.63	1.63	20
PREV- CENTRAL INCEN	550	7	2x2.5+TTx2.5Cu	2.39	28	0.11	0.11	20
GR PRESION BIES	9375	45	4x2.5+TTx2.5Cu	16.92	24	2.14	2.14	20
ASCENSOR 8 PERS.	10625	15	4x2.5+TTx2.5Cu	19.17	24	0.83	0.83	20
SOBREP. ESC Y VEST	1375	12	2x2.5+TTx2.5Cu	7.47	28	0.47	0.47	20
TOMAS OTROS USOS	2800	20	2x2.5+TTx2.5Cu	12.17	28	1.63	1.63	20
C13 Rec. vehículos	3680	25	2x2.5+TTx2.5Cu	16	28	2.74	2.74	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm^2)	Ipccl (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lm·x (m)	Curva válida
DERIVACION IND.	14	4x16+TTx16Cu	10.27	50	2255.57	1.03	0.12	157.01	63
Ag. Al. Garaje 1	0.3	2x2.5Cu	5.01	6	2105.49	0.03			10;B
Alumb. Garaje 1	114	2x2.5+TTx2.5Cu	4.67		79.24	20.35			
Al. Emerg.Garaje 1	114	2x2.5+TTx2.5Cu	4.67	6	79.24	20.35			10;B
Ag. Al. Garaje 2	0.3	2x1.5Cu	5.01	6	2015.94	0.01			10;B
Alumb. Garaje 2	102	2x1.5+TTx1.5Cu	4.47		53.74	15.93			
Al. Emerg.Garaje 2	103	2x1.5+TTx1.5Cu	4.47	4.5	53.23	16.24			10;B
Ag. Al. Garaje 3	0.3	2x1.5Cu	5.01	6	2015.95	0.01			10;B
Alumb. Garaje 3	90	2x1.5+TTx1.5Cu	4.47		60.69	12.49			
Al. Emerg.Garaje 3	90	2x1.5+TTx1.5Cu	4.47	4.5	60.69	12.49			10;B
Ag. Al. Garaje 4	0.3	2x1.5Cu	5.01	6	2015.95	0.01			10;B
Alumb. Garaje 4	81	2x1.5+TTx1.5Cu	4.47		67.21	10.19			
Al. Emerg.Garaje 4	81	2x1.5+TTx1.5Cu	4.47	4.5	67.21	10.19			10;B
Ag. Al. esc-vest 5	0.3	2x1.5Cu	5.01	6	2015.95	0.01			10;C
Alumb. esc-vest 5	15	2x1.5+TTx1.5Cu	4.47		316.84	0.46			
Al. Emerg. Esc-ves 5	20	2x1.5+TTx1.5Cu	4.47	4.5	247.27	0.75			10;C
PUERTA GARAJE PPAL	9	2x2.5+TTx2.5Cu	5.01	6	714.93	0.25			16;C
PUERTA ENTRADA MPAL	62.5	2x2.5+TTx2.5Cu	5.01	6	140.87	6.44			16;B

PREV- CENTRAL INCEN	7	2x2.5+TTx2.5Cu	5.01	6	843.24	0.18			16;C
GR PRESION BIES	11	4x2.5+TTx2.5Cu	5.01	6	191.06	3.5			20;C
ASCENSOR 8 PERS.	15	4x2.5+TTx2.5Cu	5.01	6	490.77	0.53			20;C
SOBREP. ESC Y VEST	12	2x2.5+TTx2.5Cu	5.01	6	582.03	0.38			16;C
TOMAS OTROS USOS	20	2x2.5+TTx2.5Cu	5.01	6	389.07	0.84			16;C
Rec. vehículos	25	2x2.5+TTx2.5Cu	5.01	6	322.28	1.23			16;C

Alicante, enero de 2018



EL INGENIERO INDUSTRIAL
Fdo: Antonio J. Sirvent Serrano
Colegiado nº 5.743.

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES

ÍNDICE

DOCUMENTO Nº 3.- PLIEGO DE CONDICIONES.

3.1.- CONDICIONES DE LOS MATERIALES.

- 3.1.1.- CONDUCTORES ELÉCTRICOS.
- 3.1.2.- CONDUCTORES DE PROTECCIÓN.
- 3.1.3.- IDENTIFICACIÓN DE LOS CONDUCTORES.
- 3.1.4.- TUBOS PROTECTORES.
- 3.1.5.- CAJAS DE EMPALME Y DERIVACIÓN.
- 3.1.6.- APARATOS DE MANDO Y PROTECCIÓN.
- 3.1.7.- MECANISMOS Y TOMAS DE CORRIENTE.

3.2.- NORMAS DE EJECUCION DE LAS INSTALACIONES.

- 3.2.1.- CANALIZACIONES FIJAS.
- 3.2.2.- RECEPTORES A MOTOR.
- 3.2.3.- RECEPTORES DE ALUMBRADO.
- 3.2.4.- APARATOS DE CONEXIÓN Y CORTE.
- 3.2.5.- TRANSFORMADORES Y RESISTENCIAS DE CONTROL.
- 3.2.6.- APARATOS DE MEDIDA, INSTRUMENTOS Y RELÉS.

3.3.- PRUEBAS REGLAMENTARIAS.

- 3.3.1.- TIERRAS.
- 3.3.2.- AISLAMIENTO.
- 3.3.3.- RIGIDEZ.

3.4.- CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD.

3.5.- CERTIFICADOS Y DOCUMENTACIÓN.

3.6.- LIBRO DE ÓRDENES.

3.1.- CONDICIONES DE LOS MATERIALES.

Todos los materiales a emplear en la presente instalación serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y demás disposiciones vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

Todos los materiales podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuenta de la contrata, que se crean necesarios para acreditar su calidad. Cualquier otro que haya sido especificado y sea necesario emplear, deberá ser aprobado por la Dirección Técnica, bien entendiendo que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la instalación.

Los materiales no consignados en proyecto que dieran lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio de la Dirección Facultativa, no teniendo el contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.

Todos los trabajos incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de las instalaciones eléctricas, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas por la Dirección Facultativa, no pudiendo, por tanto, servir de pretexto al contratista la baja en subasta, para variar esa esmerada ejecución ni la primerísima calidad de las instalaciones proyectadas en cuanto a sus materiales y mano de obra, ni pretender proyectos adicionales.

3.1.1.- CONDUCTORES ELÉCTRICOS.

Los conductores utilizados se regirán por las especificaciones del proyecto, según se indica en Memoria, Planos y Mediciones.

Los conductores serán de los siguientes tipos:

1.- De 450 / 750 V de tensión nominal.

- Conductor: de cobre.
- Formación: unipolares.
- Aislamiento: policloruro de vinilo (PVC).
- Tensión de prueba: 2.500 V.
- Instalación: bajo tubo.
- Normativa de aplicación: UNE 21.031.

2.- De 0,6 / 1 kV de tensión nominal.

- Conductor: de cobre (o de aluminio, cuando lo requieran las especificaciones del proyecto).
- Formación: uni-bi-tri-tetrapolares.
- Aislamiento: policloruro de vinilo (PVC) o polietileno reticulado (XLPE).
- Tensión de prueba: 4.000 V.
- Instalación: al aire o en bandeja.
- Normativa de aplicación: UNE 21.123.

Los conductores de cobre electrolítico se fabricarán de calidad y resistencia mecánica uniforme, y su coeficiente de resistividad a 20 ºC será del 98 % al 100 %. Irán provistos de baño de recubrimiento de estaño, que deberá resistir la siguiente prueba: a una muestra limpia y seca de hilo estañado se le da la forma de círculo de diámetro equivalente a 20 o 30 veces el diámetro del hilo, a continuación de lo cual se sumerge durante un minuto en una solución de ácido hidroclorídrico de 1,088 de peso específico a una temperatura de 20 ºC. Esta operación se efectuará dos veces, después de lo cual no deberán apreciarse puntos negros en el hilo. La capacidad mínima del aislamiento de los conductores será de 500 V.

Los conductores de sección igual o superior a 6 mm^2 deberán estar constituidos por cable obtenido por trenzado de hilo de cobre del diámetro correspondiente a la sección del conductor de que se trate.

Para la selección de los conductores activos del cable adecuado a cada carga se usará el más desfavorable entre los siguientes criterios:

- Intensidad máxima admisible. Como intensidad se tomará la propia de cada carga. Partiendo de las intensidades nominales así establecidas, se elegirá la sección del cable que admita esa intensidad de acuerdo a las prescripciones del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión ITC-BT-19 o las recomendaciones del fabricante, adoptando los oportunos coeficientes correctores según las condiciones de la instalación. En cuanto a coeficientes de mayoración de la carga, se deberán tener presentes las Instrucciones ITC-BT-44 para receptores de alumbrado e ITC-BT-47 para receptores de motor.

- Caída de tensión en servicio. La sección de los conductores a utilizar se determinará de forma que la caída de tensión entre el origen de la instalación y cualquier punto de utilización, sea menor del 3 % de la tensión nominal en el origen de la instalación, para alumbrado, y del 5 % para los demás usos, considerando alimentados todos los receptores susceptibles de funcionar simultáneamente. Para la derivación individual la caída de tensión máxima admisible será del 1,5 %. El valor de la caída de tensión podrá compensarse entre la de la instalación interior y la de la derivación individual, de forma que la caída de tensión total sea inferior a la suma de los valores límites especificados para ambas.

- Caída de tensión transitoria. La caída de tensión en todo el sistema durante el arranque de motores no debe provocar condiciones que impidan el arranque de los mismos, desconexión de los contactores, parpadeo de alumbrado, etc.

La sección del conductor neutro será la especificada en la Instrucción ITC-BT-07, apartado 1, en función de la sección de los conductores de fase o polares de la instalación.

3.1.2.- CONDUCTORES DE PROTECCIÓN

Los conductores de protección serán del mismo tipo que los conductores activos especificados en el apartado anterior, y tendrán una sección mínima igual a la fijada por la tabla 2 de la Instrucción ITC-BT-019, en función de la sección de los conductores de fase o polares de la instalación. Se podrán instalar por las mismas canalizaciones que éstos o bien en forma independiente, siguiéndose a este respecto lo que señalen las normas particulares de la empresa distribuidora de la energía.

3.1.3.- IDENTIFICACIÓN DE LOS CONDUCTORES.

Las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que por conveniente identificación de sus circuitos y elementos, se pueda proceder en todo momento a reparaciones, transformaciones, etc.

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.

3.1.4.- TUBOS PROTECTORES.

Los tubos empleados en la instalación, tanto para uso de fuerza motriz como de alumbrado, serán de PVC rígidos. Discurrirán a la vista, adosados a paredes y techos.

Los diámetros interiores nominales máximos en mm, para los tubos protectores en función del número, clase y sección de los conductores que han de alojar, se indican en la instrucción ITC-BT- 021.

Para más de 5 conductores por tubo o para conductores de secciones diferentes a instalar por el mismo tubo, la sección interior de este será, como mínima, igual a tres veces la sección total ocupada por los conductores.

Tubos en canalizaciones fijas en superficie.

En las canalizaciones superficiales, los tubos deberán ser preferentemente rígidos y en casos especiales podrán usarse tubos curvables. Sus características mínimas serán las indicadas a continuación:

Característica	Código	Grado
Resistencia a la compresión	4	Fuerte
Resistencia al impacto	3	Media
Temperatura mínima de instalación y servicio	2	- 5 ºC
Temperatura máxima de instalación y servicio	1	+ 60 ºC
Resistencia al curvado	1-2	Rígido/curvable
Propiedades eléctricas eléctrica/aislante	1-2	Continuidad
Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	Contra objetos D ≥ 1 mm
Resistencia a la penetración del agua	2	Contra gotas de agua cayendo verticalmente cuando el sistema de tubos está inclinado 15º
Resistencia a la corrosión de tubos metálicos	2	Protección interior y exterior media y compuestos
Resistencia a la tracción	0	No declarada
Resistencia a la propagación de la llama	1	No propagador
Resistencia a las cargas suspendidas	0	No declarada

3.1.5.- CAJAS DE EMPALME Y DERIVACIÓN.

Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material plástico resistente incombustible o metálicas, en cuyo caso estarán aisladas interiormente y protegidas contra la oxidación. Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad será igual, por lo menos, a una vez y media el diámetro del tubo mayor, con un mínimo de 40 mm; el lado o diámetro de la caja será de al menos 80 mm. Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas adecuados. En ningún caso se permitirá la unión de conductores, como empalmes o derivaciones por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión.

Los conductos se fijarán firmemente a todas las cajas de salida, de empalme y de paso, mediante contratuercas y casquillos. Se tendrá cuidado de que quede al descubierto el número total de hilos de rosca al objeto de que el casquillo pueda ser perfectamente apretado contra el extremo del conducto, después de lo cual se apretará la contratuerca para poner firmemente el casquillo en contacto eléctrico con la caja.

Los conductos y cajas se sujetarán por medio de pernos de fiador en ladrillo hueco, por medio de pernos de expansión en hormigón y ladrillo macizo y clavos Split sobre metal. Los pernos de fiador de tipo tornillo se usarán en instalaciones permanentes, los de tipo de tuerca cuando se precise desmontar la instalación, y los pernos de expansión serán de apertura efectiva. Serán de construcción sólida y capaces de resistir una tracción mínima de 20 kg. No se hará uso de clavos por medio de sujeción de cajas o conductos.

3.1.6.- APARATOS DE MANDO Y PROTECCIÓN.

- CUADROS ELECTRICOS.

Todos los cuadros eléctricos serán nuevos y se entregarán en obra sin ningún defecto. Estarán diseñados siguiendo los requisitos de estas especificaciones y se construirán de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y con las recomendaciones de la Comisión Electrotécnica Internacional (CEI).

Cada circuito en salida de cuadro estará protegido contra las sobrecargas y cortocircuitos. La protección contra corrientes de defecto hacia tierra se hará por circuito o grupo de circuitos según se indica en el proyecto, mediante el empleo de interruptores diferenciales de sensibilidad adecuada.

Los cuadros serán adecuados para trabajo en servicio continuo. Las variaciones máximas admitidas de tensión y frecuencia serán del + 5 % sobre el valor nominal.

Los cuadros serán diseñados para servicio interior, completamente estancos al polvo y la humedad, ensamblados y cableados totalmente en fábrica, y estarán constituidos por una estructura metálica de perfiles laminados en frío, adecuada para el montaje sobre el suelo, y paneles de cerramiento de chapa de acero de fuerte espesor, o de cualquier otro material que sea mecánicamente resistente y no inflamable.

Alternativamente, la cabina de los cuadros podrá estar constituida por módulos de material plástico, con la parte frontal transparente.

Las puertas estarán provistas con una junta de estanquidad de neopreno o material similar, para evitar la entrada de polvo.

Todos los cables se instalarán dentro de canaletas provistas de tapa desmontable. Los cables de fuerza irán en canaletas distintas en todo su recorrido de las canaletas para los cables de mando y control.

Los aparatos se montarán dejando entre ellos y las partes adyacentes de otros elementos una distancia mínima igual a la recomendada por el fabricante de los aparatos, en cualquier caso nunca inferior a la cuarta parte de la dimensión del aparato en la dirección considerada.

La profundidad de los cuadros será de 500 mm y su altura y anchura la necesaria para la colocación de los componentes e igual a un múltiplo entero del módulo del fabricante. Los cuadros estarán diseñados para poder ser ampliados por ambos extremos.

Los aparatos indicadores (lámparas, amperímetros, voltímetros, etc), dispositivos de mando (pulsadores, interruptores, conmutadores, etc), paneles sinópticos, etc, se montarán sobre la parte frontal de los cuadros.

Todos los componentes interiores, aparatos y cables, serán accesibles desde el exterior por el frente.

El cableado interior de los cuadros se llevará hasta una regleta de bornas situada junto a las entradas de los cables desde el exterior.

Las partes metálicas de la envoltura de los cuadros se protegerán contra la corrosión por medio de una imprimación a base de dos manos de pintura anticorrosiva y una pintura de acabado de color que se especifique en las Mediciones o, en su defecto, por la Dirección Técnica durante el transcurso de la instalación.

La construcción y diseño de los cuadros deberán proporcionar seguridad al personal y garantizar un perfecto funcionamiento bajo todas las condiciones de servicio, y en particular:

- Los compartimentos que hayan de ser accesibles para accionamiento o mantenimiento estando el cuadro en servicio no tendrán piezas en tensión al descubierto.
- El cuadro y todos sus componentes serán capaces de soportar las corrientes de cortocircuito (kA) según especificaciones reseñadas en planos y mediciones.

- INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS.

En el origen de la instalación y lo más cerca posible del punto de alimentación a la misma, se colocará el cuadro general de mando y protección, en el que se dispondrá un interruptor general de corte omnipolar, así como dispositivos de protección contra sobreintensidades de cada uno de los circuitos que parten de dicho cuadro.

La protección contra sobreintensidades para todos los conductores (fases y neutro) de cada circuito se hará con interruptores magnetotérmicos o automáticos de corte omnipolar, con curva térmica de corte para la protección a sobrecargas y sistema de corte electromagnético para la protección a cortocircuitos.

En general, los dispositivos destinados a la protección de los circuitos se instalarán en el origen de éstos, así como en los puntos en que la intensidad admisible disminuya por cambios debidos a sección, condiciones de instalación, sistema de ejecución o tipo de conductores utilizados. No obstante, no se exige instalar dispositivos de protección en el origen de un circuito en que se presente una disminución de la intensidad admisible en el mismo, cuando su

protección quede asegurada por otro dispositivo instalado anteriormente.

Los interruptores serán de ruptura al aire y de disparo libre y tendrán un indicador de posición. El accionamiento será directo por polos con mecanismos de cierre por energía acumulada. El accionamiento será manual o manual y eléctrico, según se indique en el esquema o sea necesario por necesidades de automatismo. Llevarán marcadas la intensidad y tensión nominales de funcionamiento, así como el signo indicador de su desconexión.

El interruptor de entrada al cuadro, de corte omnipolar, será selectivo con los interruptores situados aguas abajo, tras él.

Los dispositivos de protección de los interruptores serán relés de acción directa.

- GUARDAMOTORES.

Los contactores guardamotores serán adecuados para el arranque directo de motores, con corriente de arranque máxima del 600 % de la nominal y corriente de desconexión igual a la nominal.

La longevidad del aparato, sin tener que cambiar piezas de contacto y sin mantenimiento, en condiciones de servicio normales (conecta estando el motor parado y desconecta durante la marcha normal) será de al menos 500.000 maniobras.

La protección contra sobrecargas se hará por medio de relés térmicos para las tres fases, con rearme manual accionable desde el interior del cuadro.

En caso de arranque duro, de larga duración, se instalarán relés térmicos de característica retardada. En ningún caso se permitirá cortocircuitar el relé durante el arranque.

La verificación del relé térmico, previo ajuste a la intensidad nominal del motor, se hará haciendo girar el motor a plena carga en monofásico; la desconexión deberá tener lugar al cabo de algunos minutos.

Cada contactor llevará dos contactos normalmente cerrados y dos normalmente abiertos para enclavamientos con otros aparatos.

- FUSIBLES.

Los fusibles serán de alta capacidad de ruptura, limitadores de corriente y de acción lenta cuando vayan instalados en circuitos de protección de motores.

Los fusibles de protección de circuitos de control o de consumidores óhmicos serán de alta capacidad ruptura y de acción rápida.

Se dispondrán sobre material aislante e incombustible, y estarán construidos de tal forma que no se pueda proyectar metal al fundirse. Llevarán marcadas la intensidad y tensión nominales de trabajo.

No serán admisibles elementos en los que la reposición del fusible pueda suponer un peligro de accidente. Estará montado sobre una empuñadura que pueda ser retirada fácilmente de la base.

- INTERRUPTORES DIFERENCIALES.

La protección contra contactos directos se asegurará adoptando las siguientes medidas:

- Alejamiento de las partes activas (en tensión) de la instalación a una distancia tal del lugar donde las personas habitualmente se encuentran o circulan, que sea imposible un contacto fortuito con las manos (2,50 m hacia arriba, 1,00 m lateralmente y 1,00 m hacia abajo).

- Interposición de obstáculos que impidan todo contacto accidental con las partes activas. Estos deben estar fijados de forma segura y resistir los esfuerzos mecánicos usuales que pueden presentarse.

- Recubrimiento de las partes activas por medio de un aislamiento apropiado, capaz de conservar sus propiedades con el tiempo, y que limite la corriente de contacto a un valor no superior a 1 mA.

La protección contra contactos indirectos se asegurará adoptando el sistema de clase B "Puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto", consistente en poner a tierra todas las masas, mediante el empleo de conductores de protección y electrodos de tierra artificiales, y asociar un dispositivo de corte automático sensible a la intensidad de defecto, que origine la desconexión de la instalación defectuosa (interruptor diferencial de sensibilidad adecuada, preferiblemente 30 mA). La elección de la sensibilidad del interruptor diferencial "I" que debe utilizarse en cada caso, viene determinada por la condición de que el valor de la resistencia de tierra de las masas R, debe cumplir la relación:

$R \leq 50 / I$, en locales secos.

$R \leq 24 / I$, en locales húmedos o mojados.

- SECCIONADORES.

Los seccionadores en carga serán de conexión y desconexión brusca, ambas independientes de la acción del operador.

Los seccionadores serán adecuados para servicio continuo y capaces de abrir y cerrar la corriente nominal a tensión nominal con un factor de potencia igual o inferior a 0,7.

- EMBARRADOS.

El embarrado principal constará de tres barras para las fases y una, con la mitad de la sección de las fases, para el neutro. La barra de neutro deberá ser seccionable a la entrada del cuadro.

Las barras serán de cobre electrolítico de alta conductividad y adecuadas para soportar la intensidad de plena carga y las corrientes de cortocircuito que se especifiquen en memoria y planos.

Se dispondrá también de una barra independiente de tierra, de sección adecuada para proporcionar la puesta a tierra de las partes metálicas no conductoras de los aparatos, la carcasa del cuadro y, si los hubiera, los conductores de protección de los cables en salida.

- PRENSAESTOPAS Y ETIQUETAS.

Los cuadros irán completamente cableados hasta las regletas de entrada y salida.

Se proveerán prensaestopas para todas las entradas y salidas de los cables del cuadro; los prensaestopas serán de doble cierre para cables armados y de cierre sencillo para cables sin armar.

Todos los aparatos y bornes irán debidamente identificados en el interior del cuadro mediante números que correspondan a la designación del esquema. Las etiquetas serán marcadas de forma indeleble y fácilmente legible.

En la parte frontal del cuadro se dispondrán etiquetas de identificación de los circuitos, constituidas por placas de chapa de aluminio firmemente fijadas a los paneles frontales, impresas al horno, con fondo negro mate y letreros y zonas de estampación en aluminio pulido. El fabricante podrá adoptar cualquier solución para el material de las etiquetas, su soporte y la impresión, con tal de que sea duradera y fácilmente legible.

En cualquier caso, las etiquetas estarán marcadas con letras negras de 10 mm de altura sobre fondo blanco.

3.1.7.- MECANISMOS Y TOMAS DE CORRIENTE.

Los interruptores y conmutadores cortarán la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia. Serán del tipo cerrado y de material aislante. Las dimensiones de las piezas de contacto serán tales que la temperatura no pueda exceder de 65 ºC en ninguna de sus piezas. Su construcción será tal que permita realizar un número total de 10.000 maniobras de apertura y cierre, con su carga nominal a la tensión de trabajo. Llevarán marcada su intensidad y tensiones nominales, y estarán probadas a una tensión de 500 a 1.000 voltios.

Las tomas de corriente serán de material aislante, llevarán marcadas su intensidad y tensión nominales de trabajo y dispondrán, como norma general, todas ellas de puesta a tierra.

Todos ellos irán instalados en el interior de cajas de superficie en los paramentos, de forma que al exterior sólo podrá aparecer el mando totalmente aislado y la tapa embellecedora.

En el caso en que existan dos mecanismos juntos, ambos se alojarán en la misma caja, la cual deberá estar dimensionada suficientemente para evitar falsos contactos.

3.2.- NORMAS DE EJECUCION DE LAS INSTALACIONES.

La ejecución de la instalación tendrá en cuenta todo lo especificado en el vigente REBT e Instrucciones Complementarias.

Los cables se colocarán dentro de tubos, rígidos o flexibles, según se indica en Memoria, Planos y Mediciones.

Antes de iniciar el tendido de la red de distribución, deberán estar ejecutados los elementos estructurales que hayan de soportarla o en los que vaya a ser empotrada: forjados, tabiquería, etc. Salvo cuando al estar previstas se hayan dejado preparadas las necesarias canalizaciones al ejecutar la obra previa, deberá replantearse sobre ésta en forma visible la situación de las cajas de mecanismos, de registro y protección, así como el recorrido de las líneas, señalando de forma conveniente la naturaleza de cada elemento.

3.2.1.- CANALIZACIONES FIJAS.

INSTALACIONES BAJO TUBO.

Los tubos usados en la instalación podrán ser de los siguientes tipos:

- De acero roscado galvanizado, resistente a golpes, rozaduras, humedad y todos los agentes atmosféricos no corrosivos, provistos de rosca Pg según DIN 40430. Serán adecuados para su doblado en frío por medio de una herramienta dobladora de tubos.

Ambos extremos de tubo serán roscados, y cada tramo de conducto irá provisto de su manguito. El interior de los conductos será liso, uniforme y exento de rebabas. Se utilizarán, como mínimo, en las instalaciones con riesgo de incendio o explosión, como aparcamientos, salas de máquinas, etc y en instalaciones en montaje superficial con riesgo de graves daños mecánicos por impacto con objetos o utensilios.

- De policloruro de vinilo rígido roscado que soporte, como mínimo, una temperatura de 60º C sin deformarse, del tipo no propagador de la llama, con grado de protección 3 o 5 contra daños mecánicos. Este tipo de tubo se utilizará en instalaciones vistas u ocultas, sin riesgo de graves daños mecánicos debidos a impactos.

- De policloruro de vinilo flexible, estanco, estable hasta la temperatura de 60 ºC, no propagador de las llamas y con grado de protección 3 o 5 contra daños mecánicos. A utilizar en conducciones empotradas o en falsos techos.

Como norma general, un tubo protector sólo contendrá conductores de un mismo y único circuito, no obstante, podrá contener conductores pertenecientes a circuitos diferentes si todos los conductores están aislados para la máxima tensión de servicio, todos los circuitos parten del mismo interruptor general de mando y protección, sin interposición de aparatos que transformen la corriente, y cada circuito está protegido por separado contra las sobreintensidades.

Se evitarán siempre que sea posible los codos e inflexiones. No obstante, cuando sean necesarios se efectuarán por medio de herramienta dobladora de tubos a mano o con máquina dobladora. La suma de todas las curvas en un mismo tramo de conducto no excederá de 270º. Si un tramo de conducto precisase la implantación de codos cuya suma total exceda de 270º, se instalarán cajas de paso o tiro en el mismo. Todos los cortes serán escuadrados al objeto de que el conducto pueda adosarse firmemente a todos los accesorios. No se permitirán hilos de rosca al descubierto.

Para la ejecución de la instalación, bajo tubo protector, se tendrán en cuenta las prescripciones generales siguientes:

1.- El trazado se hará siguiendo líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el garaje.

2.- Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores.

3.- Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles.

4.- Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocados y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo para ello los registros que se consideren convenientes y que en tramos rectos no estarán separados entre si más de 15 m.

5.- Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de materia aislante. Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad será igual, por lo menos, a una vez y media el diámetro del tubo mayor, con un mínimo de 40 mm; el lado o diámetro de la caja será de al menos 80 mm. Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas adecuados. En ningún caso se permitirá la unión de conductores, como empalmes o derivaciones por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión.

6.- Cuando los tubos estén constituidos por materias susceptibles de oxidación se aplicará a las partes mecanizadas pinturas antioxidantes. Igualmente, en el caso de utilizar tubos metálicos sin aislamiento interior, se tendrá en cuenta las posibilidades de que se produzcan condensaciones de agua en el interior de los mismos.

Cuando los tubos se coloquen empotrados se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

7.- La instalación de tubos normales será admisible cuando su puesta en obra se efectúe después de terminados los trabajos de construcción y de enfoscado de paredes y techos, pudiendo el enlucido de los mismos aplicarse posteriormente.

8.- Las dimensiones de las rozas serán suficientes para que los tubos queden recubiertos por una capa de 1 cm de espesor, como mínimo, del revestimiento de las paredes o techos.

9.- 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 cajas de registro.

10.- Las tapas de los registros y de las cajas de conexión quedarán accesibles y desmontables una vez finalizada la obra, quedando enrasadas con la superficie exterior del revestimiento de la pared o techo.

11.- Es conveniente disponer los recorridos horizontales a 50 cm, como máximo, de suelo o techos, y los verticales a una distancia de los ángulos de esquinas no superior a 20 cm.

Cuando los tubos se coloquen en montaje superficial se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

12.- 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 0,80 m para tubos rígidos y de 0,60 m para tubos flexibles. Se dispondrán fijaciones de una y otra parte en los cambios de dirección y de los empalmes y en la proximidad inmediata de las entradas en cajas o aparatos.

13.- Los tubos se colocarán adaptándolos a la superficie sobre la que se instalan, curvándolos o usando los accesorios necesarios.

14.- En alineaciones rectas, las desviaciones del eje del tubo con respecto a la línea que une los puntos extremos no serán superiores al 2 por 100.

15.- Es conveniente disponer los tubos normales, siempre que sea posible a una altura mínima de 2,50 m sobre el suelo, con objeto de protegerlos de eventuales daños mecánicos.

El paso de las canalizaciones a través de elementos de la construcción, tales como muros, tabiques y techos, se realizará de acuerdo a las siguientes prescripciones:

- En toda la longitud de los pasos no se dispondrán empalmes o derivaciones de conductores, y estarán suficientemente protegidos contra los deteriores mecánicos, las acciones químicas y los efectos de la humedad.
- Si la longitud de paso excede de 20 cm se dispondrán tubos blindados.

INSTALACIÓN EN PRESENCIA DE OTRAS CANALIZACIONES NO ELÉCTRICAS.

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 de 3 cm, por lo menos.

En caso de proximidad con conductos de calefacción, de aire caliente, o de humo, las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que no puedan alcanzar una temperatura peligrosa, y por consiguiente, se mantendrán separadas por una distancia mínima de 150 mm o por medio de pantallas calorífugas.

Como norma general, las canalizaciones eléctricas no se situarán paralelamente por debajo de otras que puedan dar lugar a condensaciones.

a) El cableado deberá realizarse mediante: conductores aislados, bajo tubos de PVC rígidos.

En ningún caso se permitirá que haya conductores o terminales desnudos en tensión.

b) Las instalaciones bajo tubo habrán de cumplir los siguientes requisitos:

Las uniones se montarán engarzando por lo menos 5 hilos completos de rosca.

Las cajas de derivación y accesorios deberán ser del tipo aislante.

3.2.2.- 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

Todos los motores de potencia superior a 5 kW tendrán seis bornes de conexión, con tensión de la red correspondiente a la conexión en triángulo del bobinado (motor de 230/400 V para redes de 230 V entre fases y de 400/693 V para redes de 400 V entre fases), de tal manera que será siempre posible efectuar un arranque en estrella-triángulo del motor.

Los motores deberán cumplir, tanto en dimensiones y formas constructivas, como en la asignación de potencia a los diversos tamaños de carcasa, con las recomendaciones europeas

IEC y las normas UNE, DIN y VDE. Las normas UNE específicas para motores son la 20.107, 20.108, 20.111, 20.112, 20.113, 20.121, 20.122 y 20.324.

Para la instalación en el suelo se usará normalmente la forma constructiva B-3, con dos platos de soporte, un extremo de eje libre y carcasa con patas. Para montaje vertical, los motores llevarán cojinetes previstos para soportar el peso del rotor y de la polea.

La clase de protección se determina en las normas UNE 20.324 y DIN 40.050. Todos los motores deberán tener la clase de protección IP 44 (protección contra contactos accidentales con herramienta y contra la penetración de cuerpos sólidos con diámetro mayor de 1 mm, protección contra salpicaduras de agua proveniente de cualquier dirección), excepto para instalación a la intemperie o en ambiente húmedo o polvoriento y dentro de unidades de tratamiento de aire, donde se ursarán motores con clase de protección IP 54 (protección total contra contactos involuntarios de cualquier clase, protección contra depósitos de polvo, protección contra salpicaduras de agua proveniente de cualquier dirección).

Los motores con protecciones IP 44 e IP 54 son completamente cerrados y con refrigeración de superficie.

Todos los motores deberán tener, por lo menos, la clase de aislamiento B, que admite un incremento máximo de temperatura de 80 ºC sobre la temperatura ambiente de referencia de 40 ºC, con un límite máximo de temperatura del devanado de 130 ºC.

El diámetro y longitud del eje, las dimensiones de las chavetas y la altura del eje sobre la base estarán de acuerdo a las recomendaciones IEC.

La calidad de los materiales con los que están fabricados los motores serán las que se indican a continuación:

- Carcasa: de hierro fundido de alta calidad, con patas solidarias y con aletas de refrigeración.

- Estator: paquete de chapa magnética y bobinado de cobre electrolítico, montados en estrecho contacto con la carcasa para disminuir la resistencia térmica al paso del calor hacia el exterior de la misma. La impregnación del bobinado para el aislamiento eléctrico se obtendrá evitando la formación de burbujas y deberá resistir las solicitaciones térmicas y dinámicas a las que viene sometido.

- Rotor: formado por un paquete ranurado de chapa magnética, donde se alojará el devanado secundario en forma de jaula de aleación de aluminio, simple o doble.

- Eje: de acero duro.

- Ventilador: interior (para las clases IP 44 e IP 54), de aluminio fundido, solidario con el rotor, o de plástico inyectado.

- Rodamientos: de esfera, de tipo adecuado a las revoluciones del rotor y capaces de soportar ligeros empujes axiales en los motores de eje horizontal (se seguirán las instrucciones del fabricante en cuanto a marca, tipo y cantidad de grasa necesaria para la lubricación y su duración).

- Cajas de bornes y tapa: de hierro fundido con entrada de cables a través de orificios roscados con prensa-estopas.

Para la correcta selección de un motor, que se hará para servicio continuo, deberán considerarse todos y cada uno de los siguientes factores:

- Potencia máxima absorbida por la máquina accionada, incluidas las pérdidas por transmisión.
- Velocidad de rotación de la máquina accionada.
- Características de la acometida eléctrica (número de fases, tensión y frecuencia).
- Clase de protección (IP 44 o IP 54).
- Clase de aislamiento (B o F).
- Forma constructiva.
- Temperatura máxima del fluido refrigerante (aire ambiente) y cota sobre el nivel del mar del lugar de emplazamiento.
- Momento de inercia de la máquina accionada y de la transmisión referido a la velocidad de rotación del motor.
- Curva del par resistente en función de la velocidad.

Los motores podrán admitir desviaciones de la tensión nominal de alimentación comprendidas entre el 5 % en más o menos. Si son de preverse desviaciones hacia la baja superiores al mencionado valor, la potencia del motor deberá "deratarse" de forma proporcional, teniendo en cuenta que, además, disminuirá también el par de arranque proporcional al cuadrado de la tensión.

Antes de conectar un motor a la red de alimentación, deberá comprobarse que la resistencia de aislamiento del bobinado estatórico sea superior a 1,5 megahomios. En caso de que sea inferior, el motor será rechazado por la DO y deberá ser secado en un taller especializado, siguiendo las instrucciones del fabricante, o sustituido por otro.

El número de polos del motor se elegirá de acuerdo a la velocidad de rotación de la máquina accionada.

En caso de acoplamiento de equipos (como ventiladores) por medio de poleas y correas trapezoidales, el número de polos del motor se escogerá de manera que la relación entre velocidades de rotación del motor y del ventilador sea inferior a 2,5.

Todos los motores llevarán una placa de características, situada en lugar visible y escrita de forma indeleble, en la que aparecerán, por lo menos, los siguientes datos:

- Potencia del motor.
- Velocidad de rotación.
- Intensidad de corriente a la(s) tensión(es) de funcionamiento.
- Intensidad de arranque.
- Tensión(es) de funcionamiento.
- Nombre del fabricante y modelo.

3.2.3.- 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 debe 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.

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 aquellos 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.

3.2.4.- APARATOS DE CONEXIÓN Y CORTE.

Se entenderán incluidos todos los aparatos de contactos para establecer o interrumpir la corriente, tales como seccionadores, interruptores, conmutadores, contactores. pulsadores, interruptores piloto y también fusibles.

Estos aparatos deberán de estar protegidos tal como refleja el apartado 3.1.6.

3.2.5.- TRANSFORMADORES Y RESISTENCIAS DE CONTROL.

Los transformadores, solenoides, bobinas de independencia y resistencias utilizadas aisladamente o formando parte del equipo de control de motores, generadores, lámparas, etc. deberán estar protegidos separadamente o junto con los elementos de interrupción asociados por medio de los sistemas de protección detallados en el capitulo 3.2.2.

3.2.6.- APARATOS DE MEDIDA, INSTRUMENTOS Y RELÉS.

Los aparatos de medida, instrumentos y relés, entre los que se encuentran los transformadores y resistencias de medida, rectificadores y tubos termoiónicos, se protegerán según el capitulo 3.2.1.

3.3.- PRUEBAS REGLAMENTARIAS.

Se deberán realizar las correspondientes pruebas, antes de la puesta en funcionamiento de la instalación, como prescribe el REBT.

La aparamenta se someterá en fábrica a una serie de ensayos para comprobar que están libres de defectos mecánicos y eléctricos.

1º- Se inspeccionarán visualmente todos los aparatos y se comprobará el funcionamiento mecánico de todas las partes móviles.

2º- Se pondrá el cuadro de baja tensión y se comprobará que todos los relés actúan correctamente.

3º- Se calibrarán y ajustarán todas las protecciones de acuerdo con los valores suministrados por el fabricante.

Estas pruebas podrán realizarse, a petición de la DO, en presencia del técnico encargado por la misma.

Cuando se exijan los certificados de ensayo, la EIM enviará los protocolos de ensayo, debidamente certificados por el fabricante, a la DO.

3.3.1.- TIERRAS.

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, deberá 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	Protegido mecánicamente	No protegido mecánicamente
Protegido contra la corrosión	Igual a conductores protección apdo. 7.7.1	16 mm² Cu 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 (mm²)	Sección conductores protección (mm²)
$Sf \leq 16$	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 mm^2, si los conductores de protección disponen de una protección mecánica.
- 4 mm^2, si los conductores de protección no disponen de una protección mecánica.

Como conductores de protección pueden utilizarse:

- Conductores en los cables multiconductores.
- Conductores aislados o desnudos que posean una envolvente común con los conductores activos
- 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.

El valor de la resistencia de tierra será comprobado en el momento de dar de alta la instalación y, al menos, una vez cada año.

3.3.2.- AISLAMIENTO.

Se medirá la resistencia de aislamiento con relación a tierra y entre conductores, que tendrá un valor de al menos 1.000 ohmios por voltio de tensión nominal, con un mínimo de 250.000 ohmios.

Esta resistencia la presentará entre conductores, y entre estos y tierra.

3.3.3.- RIGIDEZ.

Una prueba de rigidez dieléctrica, que se efectuará aplicando una tensión igual a dos veces la tensión nominal más 1.000 voltios, con un mínimo de 1.500 voltios, durante 1 minuto a la frecuencia nominal. Este ensayo se realizará estando los aparatos de interrupción cerrados y los cortocircuitos instalados como en servicio normal.

Esta prueba se realizará para cada uno de los conductores incluido el neutro, con relación a tierra y entre conductores. Todos los aparatos de utilización deben de estar desconectados.

3.4.- CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD.

Durante el uso de la instalación se evitarán aquellas actuaciones que puedan alterar las condiciones iniciales para las que fue prevista y, por tanto, producir deterioros o modificaciones sustanciales en su funcionalidad.

No modificar la instalación sin la intervención de instalador autorizado o técnico competente.

Desconectar el suministro eléctrico antes de cualquier manipulación en la instalación.

No aumentar el potencial de la instalación por encima de las previsiones.

Evitar humedades perniciosas permanentes o habituales.

Cada cinco años se comprobarán los dispositivos de protección, así como sus intensidades nominales en relación con la sección de los conductores que protegen.

Cada cinco años se comprobará el aislamiento de la instalación, de modo que entre dos conductores y entre conductor y tierra, este no sea inferior a 250.000 Ohmios

Cada dos años se comprobará mediante inspección visual el estado frente a la corrosión de las conexiones de puesta a tierra y la continuidad de la línea. Se repararán los defectos encontrados.

3.5.- CERTIFICADOS Y DOCUMENTACIÓN.

El Técnico Director facilitará a la Propiedad la documentación final de las obras, con las especificaciones y contenido dispuesto por la legislación vigente.

El plazo de garantía será de doce meses, y durante este período el Instalador corregirá los defectos observados, eliminará las obras rechazadas y reparará las averías que por esta causa se produjeran, todo ello por su cuenta y sin derecho a indemnización alguna, ejecutándose en caso de resistencia dichas obras por la Propiedad con cargo a la fianza.

El Instalador garantiza a la Propiedad contra toda reclamación de tercera persona, derivada del incumplimiento de sus obligaciones económicas o disposiciones legales relacionadas con la obra.

Tras la Recepción Definitiva de la obra, el Instalador quedará relevado de toda responsabilidad salvo en lo referente a los vicios ocultos de la construcción.

3.6.- LIBRO DE ÓRDENES.

El Instalador tendrá a disposición del director de la obra, un libro de órdenes, en donde quedarán reflejadas todas las indicaciones que se crean necesarias, debajo de las cuales firmará para darse por enterado.

Alicante, enero de 2018



EL INGENIERO INDUSTRIAL
Fdo: Antonio J. Sirvent Serrano
Colegiado nº 5.743.

DOCUMENTO Nº 4: PLANOS

Í N D I C E

DOCUMENTO Nº 4.- PLANOS.

4.1.- SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO.

4.2.- SITUACIÓN REFERIDO AL PLANEAMIENTO DE POLOP.

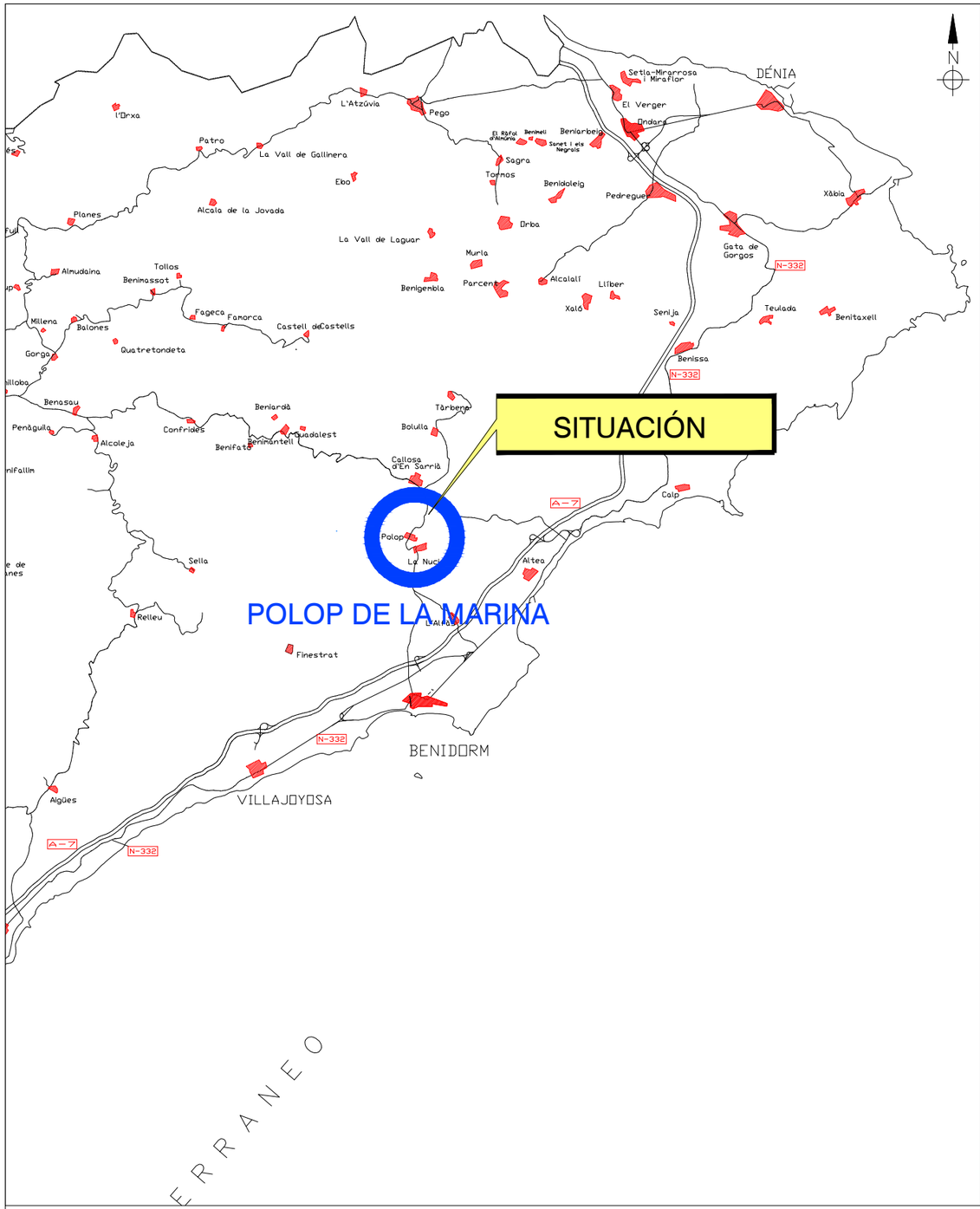
4.3.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y ALUMBRADO GENERAL GARAJE.

4.4.1.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y ALUMBRADO ZONA APARCAMIENTO PÚBLICO.

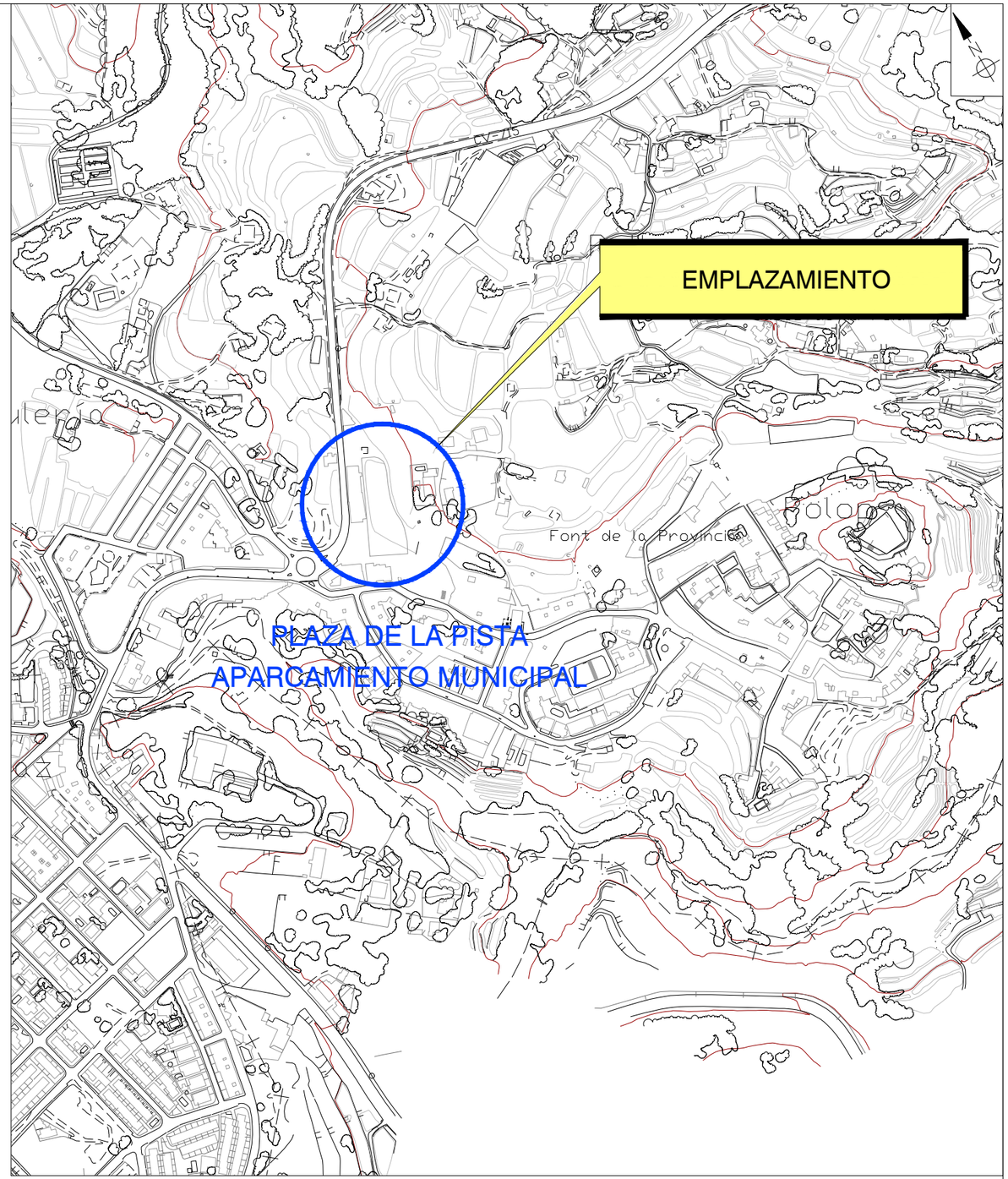
4.4.2.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y ALUMBRADO ZONA APARCAMIENTO MUNICIPAL.

4.5.- ESQUEMA UNIFILAR.

4.6.- ALZADOS Y SECCIONES.

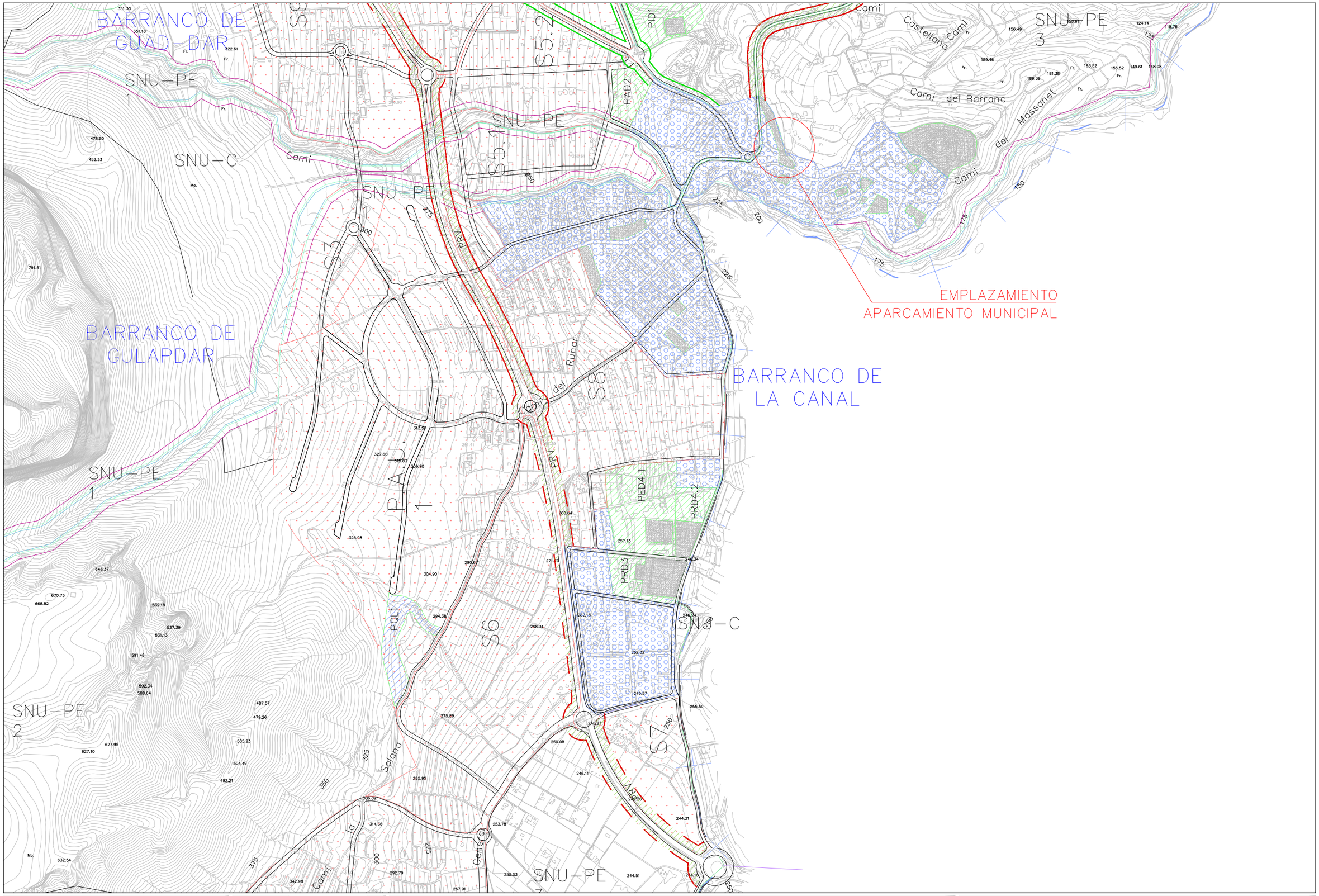


SITUACIÓN
E: 1/300.000

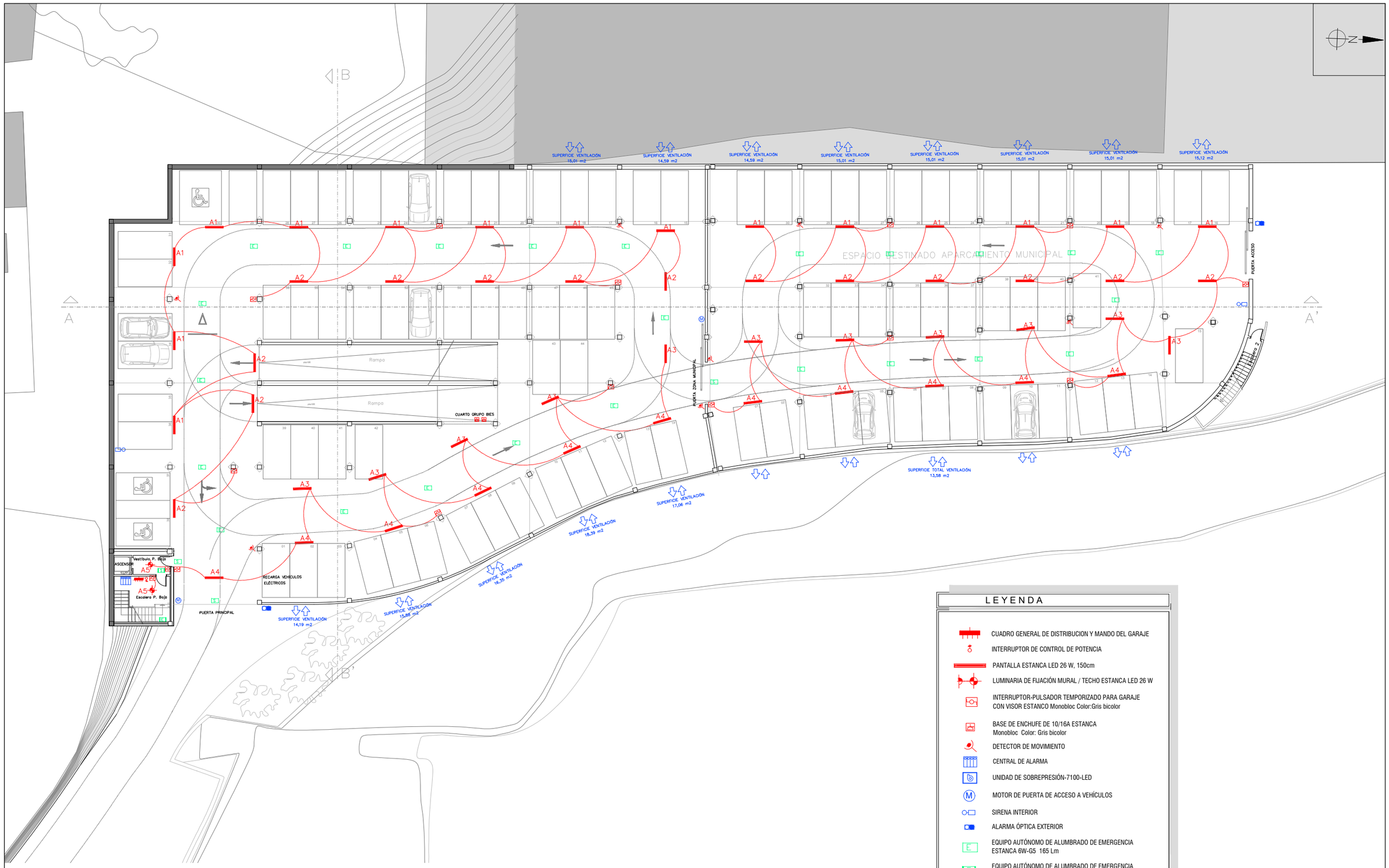


EMPLAZAMIENTO
1/5.000

PROMOTOR: AYTO DE POLOP DE LA MARINA	CONSULTORA:	AUTOR: ANTONIO J. SIRVENT SERRANO INGENIERO INDUSTRIAL. Nº: COLEGIADO: 5.743	FECHA: ENERO 2018	TÍTULO: PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN DE UN APARCAMIENTO PÚBLICO MUNICIPAL, SITUADO EN LA PLAZA DE LA PISTA DE POLOP DE LA MARINA (ALICANTE)	ESCALA: INDICADAS	DESIGNACIÓN: SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	NÚMERO: 1 HOJA: 1 de 1



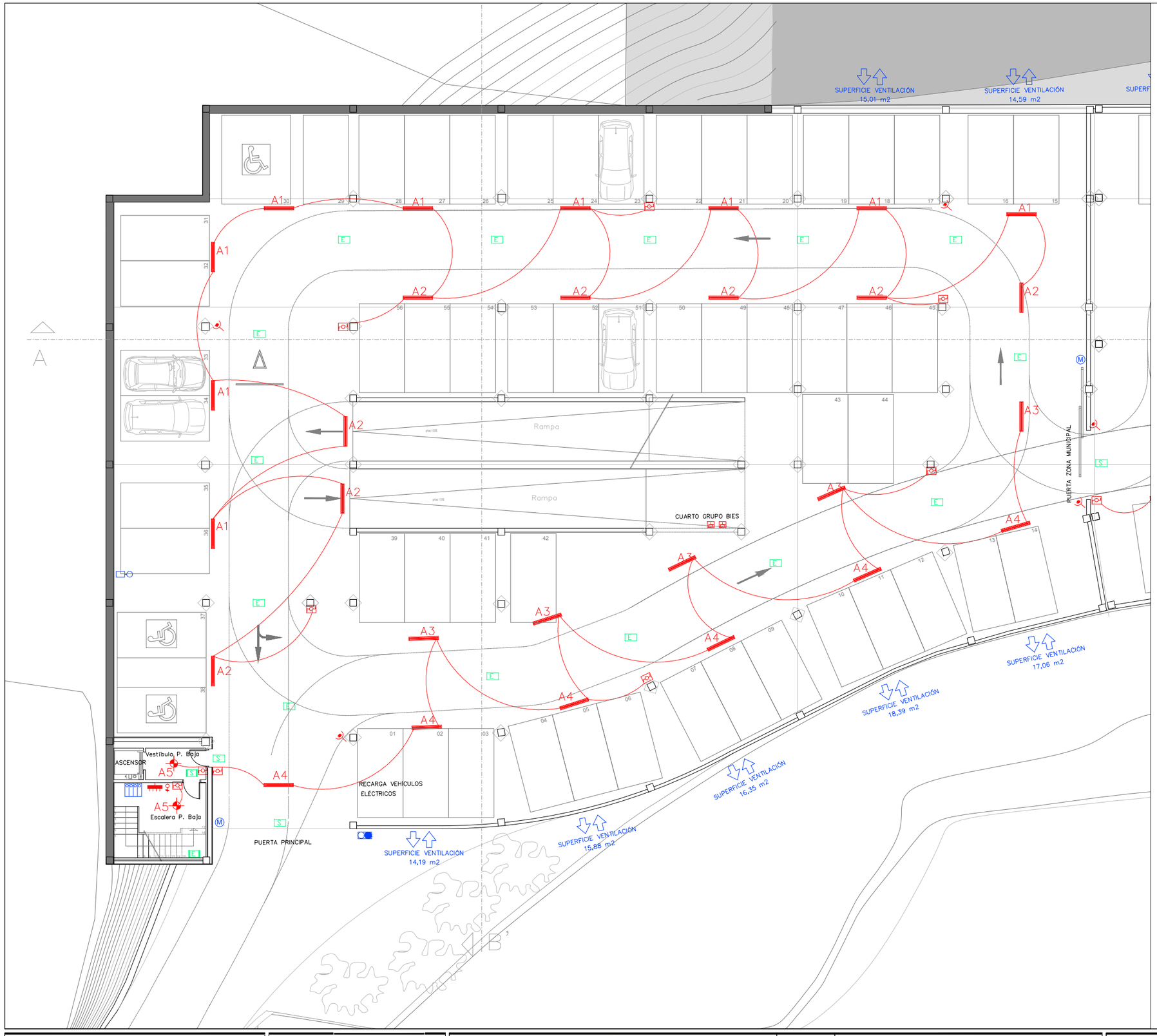
PROMOTOR: AYTO DE POLOP DE LA MARINA	CONSULTORA:	AUTOR: ANTONIO J. SIRVENT SERRANO INGENIERO INDUSTRIAL. Nº. COLEGIADO: 5.743	FECHA: ENERO 2018	TÍTULO: PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN DE UN APARCAMIENTO PÚBLICO MUNICIPAL, SITUADO EN LA PLAZA DE LA PISTA DE POLOP DE LA MARINA (ALICANTE)	ESCALA: 1/10.000	DESIGNACIÓN: SITUACIÓN REFERIDO AL PLANEAMIENTO DE POLOP	NÚMERO: 2 HOJA: 1 de 1



LEYENDA

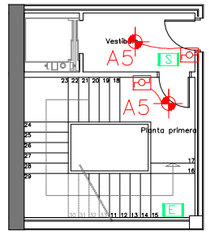
- CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCION Y MANDO DEL GARAJE
- INTERRUPTOR DE CONTROL DE POTENCIA
- PANTALLA ESTANCA LED 26 W, 150cm
- LUMINARIA DE FIJACIÓN MURAL / TECHO ESTANCA LED 26 W
- INTERRUPTOR-PULSADOR TEMPORIZADO PARA GARAJE CON VISOR ESTANCO Monobloc Color:Gris bicolor
- BASE DE ENCHUFE DE 10/16A ESTANCA Monobloc Color: Gris bicolor
- DETECTOR DE MOVIMIENTO
- CENTRAL DE ALARMA
- UNIDAD DE SOBREPRESIÓN-7100-LED
- MOTOR DE PUERTA DE ACCESO A VEHÍCULOS
- SIRENA INTERIOR
- ALARMA ÓPTICA EXTERIOR
- EQUIPO AUTÓNOMO DE ALUMBRADO DE EMERGENCIA ESTANCA 6W-G5 165 Lm
- EQUIPO AUTÓNOMO DE ALUMBRADO DE EMERGENCIA ESTANCA 6W-G5 90 Lm

PROMOTOR: AYTO DE POLOP DE LA MARINA	CONSULTORA:	AUTOR: ANTONIO J. SIRVENT SERRANO INGENIERO INDUSTRIAL. Nº: COLEGIADO: 5.743	FECHA: ENERO 2018	TÍTULO: PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN DE UN APARCAMIENTO PÚBLICO MUNICIPAL, SITUADO EN LA PLAZA DE LA PISTA DE POLOP DE LA MARINA (ALICANTE)	ESCALA: 1/300	DESIGNACIÓN: INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y ALUMBRADO PLANTA GENERAL GARAJE	NÚMERO: 3 HOJA: 1 de 1

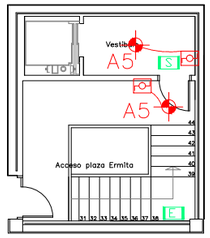


LEYENDA

- CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCION Y MANDO DEL GARAJE
- INTERRUPTOR DE CONTROL DE POTENCIA
- PANTALLA ESTANCA LED 26 W, 150cm
- LUMINARIA DE FIJACIÓN MURAL / TECHO ESTANCA LED 26 W
- INTERRUPTOR-PULSADOR TEMPORIZADO PARA GARAJE CON VISOR ESTANCO Monobloc Color:Gris bicolor
- BASE DE ENCHUFE DE 10/16A ESTANCA Monobloc Color: Gris bicolor
- DETECTOR DE MOVIMIENTO
- CENTRAL DE ALARMA
- UNIDAD DE SOBREPRESIÓN-7100-LED
- MOTOR DE PUERTA DE ACCESO A VEHÍCULOS
- SIRENA INTERIOR
- ALARMA ÓPTICA EXTERIOR
- EQUIPO AUTÓNOMO DE ALUMBRADO DE EMERGENCIA ESTANCA 6W-G5 165 Lm
- EQUIPO AUTÓNOMO DE ALUMBRADO DE EMERGENCIA ESTANCA 6W-G5 90 Lm

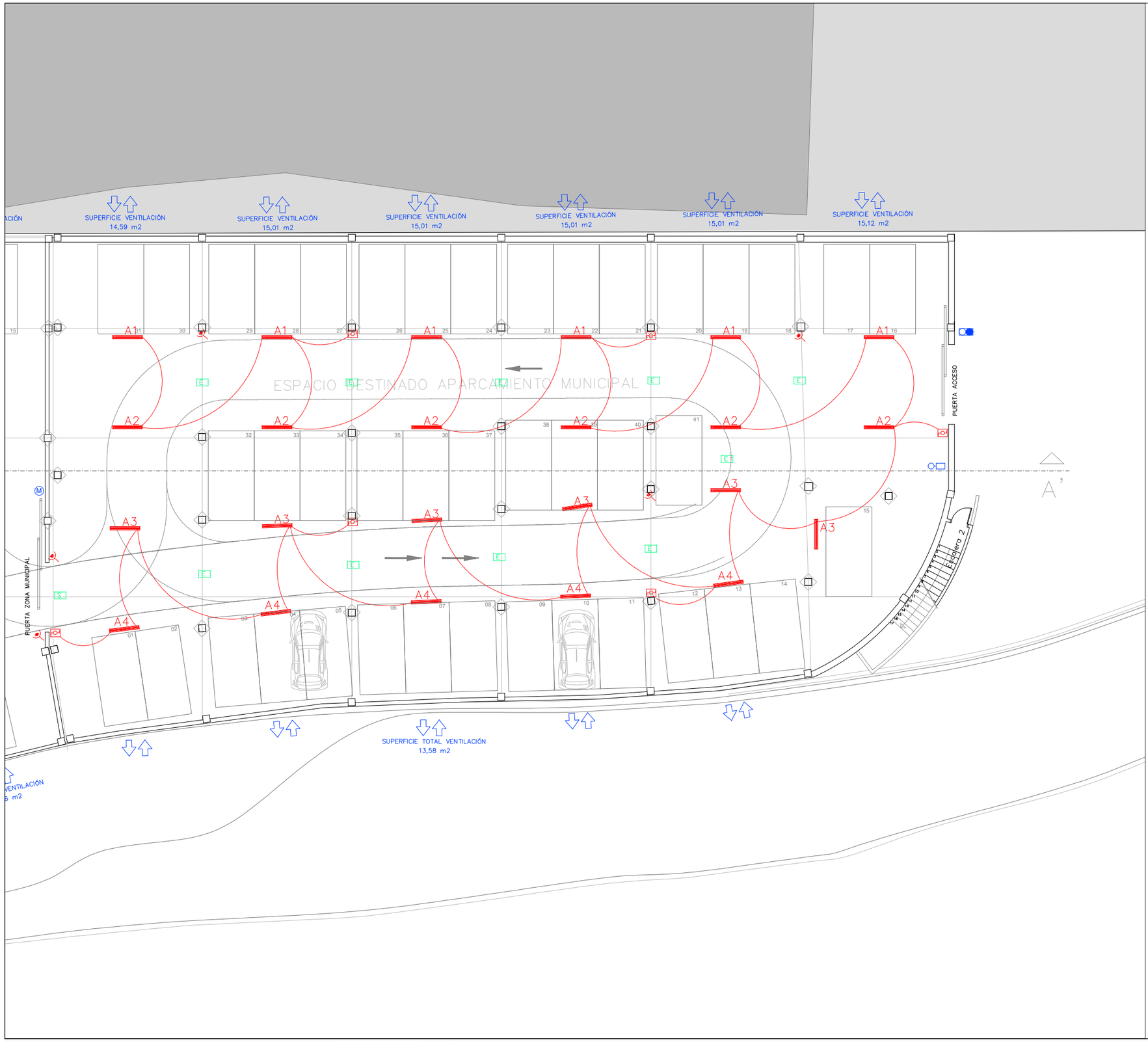


PLANTA PRIMERA



PLANTA SEGUNDA
ACCESO PLAZA DE LA ERMITA

PROMOTOR: AYTO DE POLOP DE LA MARINA	CONSULTORA:	AUTOR: ANTONIO J. SIRVENT SERRANO INGENIERO INDUSTRIAL. Nº: COLEGIADO: 5.743	FECHA: ENERO 2018	TÍTULO: PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN DE UN APARCAMIENTO PÚBLICO MUNICIPAL, SITUADO EN LA PLAZA DE LA PISTA DE POLOP DE LA MARINA (ALICANTE)	ESCALA: 1/200	DESIGNACIÓN: INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y ALUMBRADO ZONA APARCAMIENTO PÚBLICO	NÚMERO: 4 HOJA: 1 de 2

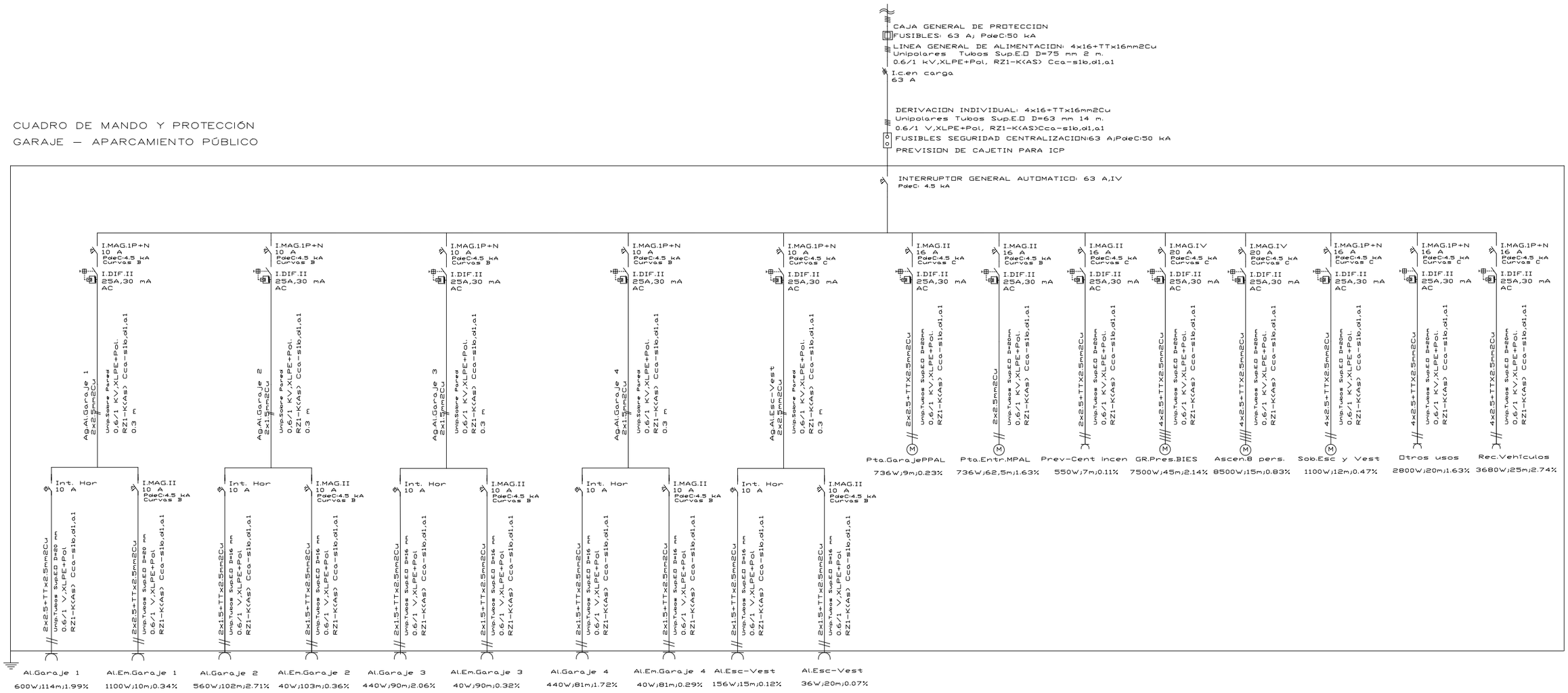


LEYENDA

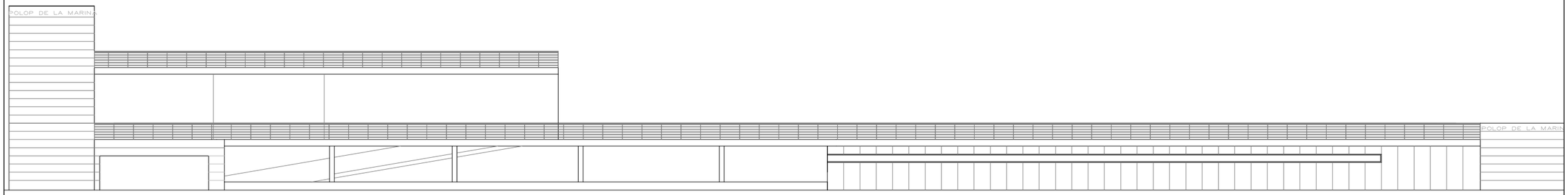
- CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCION Y MANDO DEL GARAJE
- INTERRUPTOR DE CONTROL DE POTENCIA
- PANTALLA ESTANCA LED 26 W, 150cm
- LUMINARIA DE FIJACIÓN MURAL / TECHO ESTANCA LED 26 W
- INTERRUPTOR-PULSADOR TEMPORIZADO PARA GARAJE CON VISOR ESTANCO Monobloc Color:Gris bicolor
- BASE DE ENCHUFE DE 10/16A ESTANCA Monobloc Color: Gris bicolor
- DETECTOR DE MOVIMIENTO
- CENTRAL DE ALARMA
- UNIDAD DE SOBREPRESIÓN-7100-LED
- MOTOR DE PUERTA DE ACCESO A VEHÍCULOS
- SIRENA INTERIOR
- ALARMA ÓPTICA EXTERIOR
- EQUIPO AUTÓNOMO DE ALUMBRADO DE EMERGENCIA ESTANCA 6W-G5 165 Lm
- EQUIPO AUTÓNOMO DE ALUMBRADO DE EMERGENCIA ESTANCA 6W-G5 90 Lm

PROMOTOR: AYTO DE POLOP DE LA MARINA	CONSULTORA:	AUTOR: ANTONIO J. SIRVENT SERRANO INGENIERO INDUSTRIAL. Nº: COLEGIADO: 5.743	FECHA: ENERO 2018	TÍTULO: PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN DE UN APARCAMIENTO PÚBLICO MUNICIPAL, SITUADO EN LA PLAZA DE LA PISTA DE POLOP DE LA MARINA (ALICANTE)	ESCALA: 1/200	DESIGNACIÓN: INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y ALUMBRADO ZONA APARCAMIENTO MPAL.	NÚMERO: 4 HOJA: 2 de 2

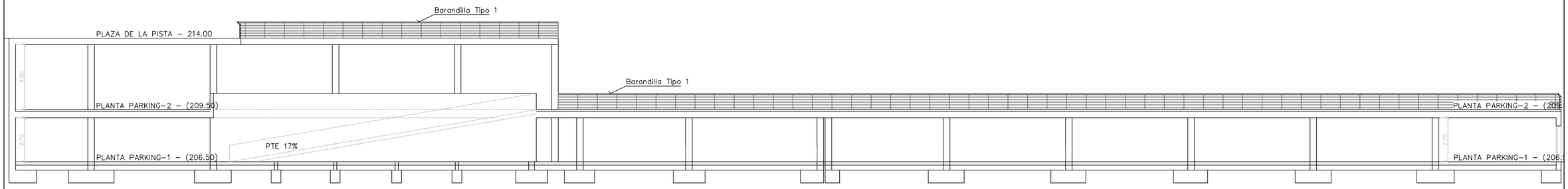
CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN
GARAJE — APARCAMIENTO PÚBLICO



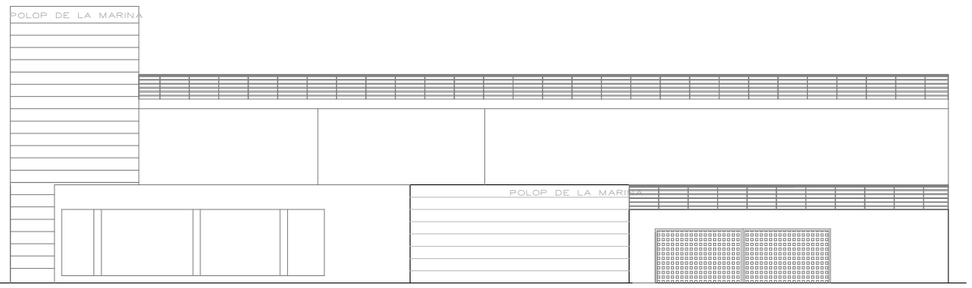
PROMOTOR: AYTO DE POLOP DE LA MARINA	CONSULTORA:	AUTOR: ANTONIO J. SIRVENT SERRANO INGENIERO INDUSTRIAL. Nº: COLEGIADO: 5.743	FECHA: ENERO 2018	TÍTULO: PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN DE UN APARCAMIENTO PÚBLICO MUNICIPAL, SITUADO EN LA PLAZA DE LA PISTA DE POLOP DE LA MARINA (ALICANTE)	ESCALA: S/E	DESIGNACIÓN: ESQUEMA UNIFILAR	NÚMERO: 5 HOJA: 1 de 1



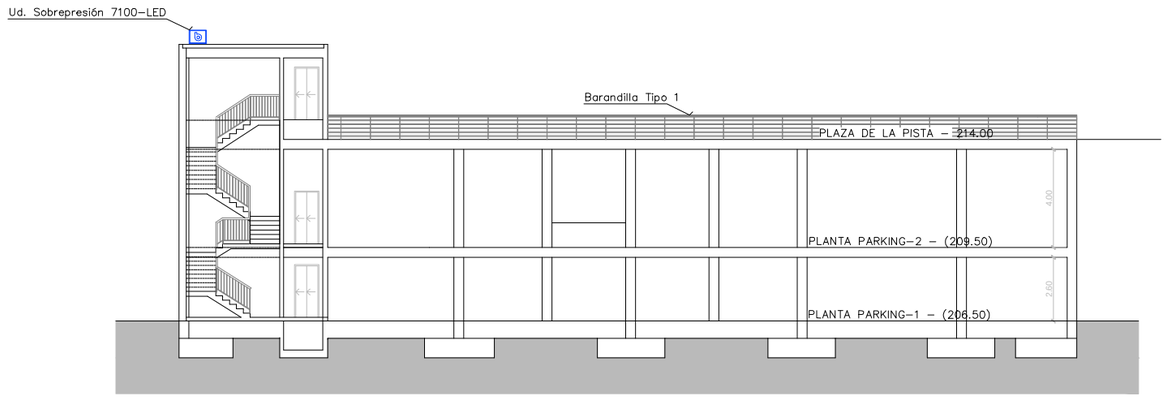
ALZADO ESTE



SECCIÓN LONGITUDINAL A–A'



ALZADO NORTE



SECCIÓN TRANSVERSAL B–B'

PROMOTOR: AYTO DE POLOP DE LA MARINA	CONSULTORA:	AUTOR: ANTONIO J. SIRVENT SERRANO INGENIERO INDUSTRIAL. Nº: COLEGIADO: 5.743	FECHA: ENERO 2018	TÍTULO: PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN DE UN APARCAMIENTO PÚBLICO MUNICIPAL, SITUADO EN LA PLAZA DE LA PISTA DE POLOP DE LA MARINA (ALICANTE)	ESCALA: 1/125	DESIGNACIÓN: ALZADOS Y SECCIONES	NÚMERO: 6 HOJA: 1 de 1

DOCUMENTO Nº 5: PRESUPUESTO

D. Antonio J. Sirvent Serrano - Ing. Industrial
C/ De la Victoria Nº-1 – 03201 – Elche (Alicante) – Telf.: 653 974 967

Presupuesto parcial nº 1 INST. ELÉCTRICA

Nº	Ud	Descripción	Medición

1.1 **M** **Derivación individual trifásica empotrada para garaje, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) 5G16 mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector flexible, corrugado, de polipropileno, de 63 mm de diámetro. Totalmente instalada, conexionada y probada, incluidas las ayudas de albañilería.**
Instalación:
- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión
- ITC-BT-14 y GUIA-BT-14. Instalaciones de enlace. Línea general de alimentación.
Instalación y colocación de los tubos:
- UNE 20460-5-523. Instalaciones eléctricas en edificios. Parte 5: Selección e instalación de materiales eléctricos. Capítulo 523: Intensidades admisibles en sistemas de conducción de cables
- ITC-BT-19 y GUIA-BT-19. Instalaciones interiores o receptoras. Prescripciones generales.
- ITC-BT-20 y GUIA-BT-20. Instalaciones interiores o receptoras. Sistemas de instalación
- ITC-BT-21 y GUIA-BT-21. Instalaciones interiores o receptoras. Tubos y canales protectoras.
Condiciones previas: Antes de iniciarse las actividades correspondientes al proceso de ejecución, se realizarán las siguientes comprobaciones: Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.
Incluye: Replanteo y trazado de la línea. Colocación y fijación del tubo. Tendido de cables. Conexionado. Pruebas de servicio
Condiciones de terminación: Enumeración de las condiciones en que debe quedar la unidad de obra para poder proseguir la ejecución del resto de unidades: Registros accesibles desde zonas comunitarias.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

Total m .....: 14,00

1.2 **Ud** **Caja I.C.P. (4p) doble aislamiento, de empotrar, precintable y homologada por la Compañía Eléctrica.**

Total ud .....: 1,00

1.3 **Ud** **Suministro e instalación de cuadro general de mando y protección para garaje con ventilación forzada y servicios generales, formado por armario de superficie con puerta metálica de dimensiones Al 750 x An 550 x Pr 100 mm para 74 módulos repartidos en 4 filas. El armario será de clase II en material aislante resistente al fuego según CEI 60695-2-1 7500/5. Totalmente montado, conexionado y probado según REBT e ITC-BT-17.Incluidas las ayudas de albañilería.**

Incluye: El transporte y movimiento vertical y horizontal de los materiales en obra, incluso carga y descarga de los camiones. Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación. Conexionado. Colocación de tubos y piezas especiales. Pruebas de servicio. Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros a vertedero. Parte proporcional de andamiajes y medios auxiliares.
Criterio de medición de proyecto: unidad proyectada, según aparamenta descrita en esquemas unifilares.

Total Ud .....: 1,00

1.4 **M** **Suministro e instalación de circuito trifásico (3F+N+TT) para grupo contra incendios, formado por cable tipo RZ1-K (AS+) con conductores de cobre de 2,5 mm² de sección unipolares y aislados, siendo su tensión asignada 0,6/1 kV, bajo tubo de plástico reforzado rígido PVC de 20 mm de diámetro, con grado de protección IP 547, incluso piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada, incluidas las ayudas de albañilería.**
Incluye: El transporte y movimiento vertical y horizontal de los materiales en obra, incluso carga y descarga de los camiones. Replanteo. Sujeción de la línea. Pruebas de servicio. Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros a vertedero. Parte proporcional de andamiajes y medios auxiliares.
Criterio de medición de proyecto: longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Grupo de presión incendios BIE		45,00			45,00	
					45,00	45,00

Total m .....: 45,00

Nº	Ud	Descripción	Medición

1.5 **M** **Suministro e instalación de circuito trifásico (3F+N+TT) para ascensor 8 personas, formado por cable tipo RZ1-K (AS) con conductores de cobre de 2,5 mm² de sección unipolares y aislados, siendo su tensión asignada 0,6/1 kV, bajo tubo de plástico reforzado rígido PVC de 20 mm de diámetro, con grado de protección IP 547, incluso piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada, incluidas las ayudas de albañilería.**
Incluye: El transporte y movimiento vertical y horizontal de los materiales en obra, incluso carga y descarga de los camiones. Replanteo. Sujeción de la línea. Pruebas de servicio. Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros a vertedero. Parte proporcional de andamiajes y medios auxiliares.
Criterio de medición de proyecto: longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Ascensor para 8 personas		15,00			15,00	
					15,00	15,00
					Total m .....:	**15,00**

1.6 **M** **Suministro e instalación de circuito monofásico (F+N+TT) para ventilación por sobrepresión en vestíbulos y escalera protegida, formado por cable tipo RZ1-K (AS+) con conductores de cobre de 2,5 mm² de sección unipolares y aislados, siendo su tensión asignada 0,6/1 kV, bajo tubo de plástico reforzado rígido PVC de 20 mm de diámetro, con grado de protección IP 547, incluso piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada, incluidas las ayudas de albañilería.**
Incluye: El transporte y movimiento vertical y horizontal de los materiales en obra, incluso carga y descarga de los camiones. Replanteo. Sujeción de la línea. Pruebas de servicio. Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros a vertedero. Parte proporcional de andamiajes y medios auxiliares.
Criterio de medición de proyecto: longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Ventilación sobrepresión vestíbulo y escalera		12,00			12,00	
					12,00	12,00
					Total m .....:	**12,00**

1.7 **M** **Suministro e instalación de circuito monofásico (F+N+TT) para garaje público, formado por cable tipo RZ1-K (AS+) con conductores de cobre de 2,5 mm² de sección unipolares y aislados, siendo su tensión asignada 0,6/1 kV, bajo tubo de plástico reforzado rígido PVC de 20 mm de diámetro, con grado de protección IP 547, incluso piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada, incluidas las ayudas de albañilería.**
Incluye: El transporte y movimiento vertical y horizontal de los materiales en obra, incluso carga y descarga de los camiones. Replanteo. Sujeción de la línea. Pruebas de servicio. Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros a vertedero. Parte proporcional de andamiajes y medios auxiliares.
Criterio de medición de proyecto: longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Alumbrado y emergencias 1		228,00			228,00	
Puerta principal garaje		9,00			9,00	
Puerta entrada zona Mpal		62,50			62,50	
Central incendios		7,00			7,00	
Otros usos		20,00			20,00	
Recarga coche elect		21,00			21,00	
					347,50	347,50
					Total m .....:	**347,50**

1.8 **M** **Suministro e instalación de circuito monofásico (F+N+TT) para garaje público, formado por cable tipo RZ1-K (AS+) con conductores de cobre de 1,5 mm² de sección unipolares y aislados, siendo su tensión asignada 0,6/1 kV, bajo tubo de plástico reforzado rígido PVC de 16 mm de diámetro, con grado de protección IP 547, incluso piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada, incluidas las ayudas de albañilería.**
Incluye: El transporte y movimiento vertical y horizontal de los materiales en obra, incluso carga y descarga de los camiones. Replanteo. Sujeción de la línea. Pruebas de servicio. Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros a vertedero. Parte proporcional de andamiajes y medios auxiliares.
Criterio de medición de proyecto: longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Alumbrado y emergencias 2		206,00			206,00	
Alumbrado y emergencias 3		180,00			180,00	

(Continúa...)

Presupuesto parcial nº 1 INST. ELÉCTRICA

Nº	Ud	Descripción			Medición
1.8	**M**	**Circuito monofásico (F+N+TT) para garaje público, formado por cable tipo RZ1-K (AS) co…** (Continuación...)			
		Alumbrado y emergencias 4	162,00	162,00	
				548,00	548,00
				Total m .....:	**548,00**

Presupuesto parcial nº 2 APARAMENTA ELÉCTRICA

Nº	Ud	Descripción	Medición

2.1 **Ud** **Base enchufe 10/16A Estanco, con toma de tierra normal realizada en tubo PVC coarrugado de 20mm de diámetro, conductor de cobre unipolar, aislados para una tensión nominal de 750 V y 2,5mm2 de sección (activo+neutro+protección), caja de registro, caja de mecanismo especial con tornillo, base enchufe de 10/16 Amperios (II+T.T.) Legrand, totalmente montado e instalado.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Local instalaciones	2,00				2,00	
					2,00	2,00
					Total Ud .....:	**2,00**

2.2 **Ud** **Pulsador monobloc para instalación en superficie (IP 55), color gris para accionamiento minutero situado en cuadro general de distribución garaje, realizado en canalización PVC rígido D=16/gp7 y conductor cobre unipolar rígido de 1,5 mm2., así como pulsador superficie "plexo" D=70 y regletas de conexión, totalmente montado e instalado.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Aparcamiento público	7,00				7,00	
Zona municipal	6,00				6,00	
Escalera y vestibulos	6,00				6,00	
					19,00	19,00
					Total Ud .....:	**19,00**

2.3 **Ud** **Detector de movimiento para el control automático del alumbrado de sótano en zonas de paso de vehículos. Montaje en superficie o empotrable en caja tipo universal. Salida a Triac. 195º de detección. Con interruptor de mando manual. 2 Bornes (instalación en serie). Conexionado y puesta en marcha. Incluso pequeño material. Totalmente instalado, comprobado y funcionando.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Aparcamiento público	4,00				4,00	
Zona municipal	4,00				4,00	
					8,00	8,00
					Total Ud .....:	**8,00**

Presupuesto parcial nº 3 INST. ILUMINACIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición

3.1 **Ud** **Luminaria estanca LED de 40W, grado de protección IP 66 clase I, cuerpo en policarbonato reforzado con fibra de vidrio, difusor opal de altas prestaciones. Sistema de fijación del componente óptico mediante pestillos de acero inoxidable para un ajuste preciso entre el cuerpo principal y difusor. Tensión de alimentación: 220-240 V/50-60 Hz. Factor de potencia corregido f 0,95. Fuente de luz: LED840 con alta selección de binning (3 elipses de variación), que garantiza el flujo luminoso emitido y la temperatura de color declarada. Vida útil: 50.000h L70B50 @Ta:35ºC. Sistema de cuelgue, replanteo, pequeño material y conexionado. Incluso ayudas de albañilería.**

Incluye: Replanteo. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. Colocación de tubos. Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras.
Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Aparcamiento público	28,00				28,00	
Zona Mpal.	23,00				23,00	
					51,00	51,00
					Total Ud .....:	**51,00**

3.2 **Ud** **Luminaria estanca de fijación mural o techo LED 26W C4 OPAL E27 o similar, grado de protección IP 65/CLASE I. Material de la estructura de policarbonato+abs acabado en color blanco. Difusor de policarbonato acabado en opal mate. Portalámparas, lámpara, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado. Incluso ayudas de albañilería.**

Incluye: Replanteo. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. Colocación de tubos. Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras.
Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Escalera y vestíbulos	6,00				6,00	
					6,00	6,00
					Total Ud .....:	**6,00**

3.3 **Ud** **Aparato de Emergencia Estanca, con lámpara fluorescente de tubo lineal de 165 Lum 6W-G5, de superficie (superficie máxima de 33m2), grado de protección IP 65, con caja de protección contra impactos, agua y polvo, con base antichoque y difusor de metacrilato, señalización permanente con autonomía superior a 1 hora con baterías herméticas recargables, alimentación a 220 V, de 28x11x8cm, incluso base de enchufe, etiqueta de señalización, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado. Totalmente montado, conexionado y probado, incluidas las ayudas de albañilería.**

Incluye: Replanteo. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. Colocación. Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras. Pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Aparcamiento público	16,00				16,00	
Zona Mpal.	11,00				11,00	
					27,00	27,00
					Total Ud .....:	**27,00**

3.4 **Ud** **Aparato de Emergencia Estanca, con lámpara fluorescente de tubo lineal de 90 Lum 6W-G5, de superficie (superficie máxima de 33m2), grado de protección IP 65, con caja de protección contra impactos, agua y polvo, con base antichoque y difusor de metacrilato, señalización permanente con autonomía superior a 1 hora con baterías herméticas recargables, alimentación a 220 V, de 28x11x8cm, incluso base de enchufe, etiqueta de señalización, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado. Totalmente montado, conexionado y probado, incluidas las ayudas de albañilería.**

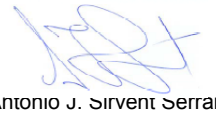
Incluye: Replanteo. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. Colocación. Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras. Pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Escalera y vestíbulos	6,00				6,00	
					6,00	6,00
					Total Ud .....:	**6,00**

Presupuesto parcial nº 4 VARIOS

Nº	Ud	Descripción	Medición
4.1	**Ud**	**Legalización de la instalación en Industria, incluyendo realización de Certificado del Instalador (CERTINS).** **Se incluye 3 ejemplares de los planos, contemplando la ejecución exacta realizada de la instalación, 2 ejemplares con los resultados de las pruebas realizadas y especificaciones de los valores obtenidos y Manual de instrucciones, Normas de seguridad y Libro de mantenimiento en su caso.** **Se incluye en el precio, las Tasas y Derechos de ampliación de Redes de la compañía suministradora.**	
		Total Ud .....:	**1,00**
4.2	**Ud**	**Verificaciones previas a realizar por la empresa instaladora e inspecciones iniciales de las instalaciones a realizar por el Organismo de Control (OCA) según la ITC-BT-05**	
		Total Ud .....:	**1,00**

Alicante, Febrero de 2018
Ingeniero Industrial



Antonio J. Sirvent Serrano.

Presupuesto parcial nº 1 INST. ELÉCTRICA

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.1	**M**	**Derivación individual trifásica empotrada para garaje, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) 5G16 mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector flexible, corrugado, de polipropileno, de 63 mm de diámetro. Totalmente instalada, conexionada y probada, incluidas las ayudas de albañilería.** **Instalación:** **- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión** **- ITC-BT-14 y GUIA-BT-14. Instalaciones de enlace. Línea general de alimentación.** **Instalación y colocación de los tubos:** **- UNE 20460-5-523. Instalaciones eléctricas en edificios. Parte 5: Selección e instalación de materiales eléctricos. Capítulo 523: Intensidades admisibles en sistemas de conducción de cables** **- ITC-BT-19 y GUIA-BT-19. Instalaciones interiores o receptoras. Prescripciones generales.** **- ITC-BT-20 y GUIA-BT-20. Instalaciones interiores o receptoras. Sistemas de instalación** **- ITC-BT-21 y GUIA-BT-21. Instalaciones interiores o receptoras. Tubos y canales protectoras.** **Condiciones previas: Antes de iniciarse las actividades correspondientes al proceso de ejecución, se realizarán las siguientes comprobaciones: Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.** **Incluye: Replanteo y trazado de la línea. Colocación y fijación del tubo. Tendido de cables. Conexionado. Pruebas de servicio** **Condiciones de terminación: Enumeración de las condiciones en que debe quedar la unidad de obra para poder proseguir la ejecución del resto de unidades: Registros accesibles desde zonas comunitarias.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.**			
		Total m .....:	**14,00**	**17,50**	**245,00**
1.2	**Ud**	**Caja I.C.P. (4p) doble aislamiento, de empotrar, precintable y homologada por la Compañía Eléctrica.**			
		Total ud .....:	**1,00**	**6,65**	**6,65**
1.3	**Ud**	**Suministro e instalación de cuadro general de mando y protección para garaje con ventilación forzada y servicios generales, formado por armario de superficie con puerta metálica de dimensiones Al 750 x An 550 x Pr 100 mm para 74 módulos repartidos en 4 filas. El armario será de clase II en material aislante resistente al fuego según CEI 60695-2-1 7500/5. Totalmente montado, conexionado y probado según REBT e ITC-BT-17.Incluidas las ayudas de albañilería.** **Incluye: El transporte y movimiento vertical y horizontal de los materiales en obra, incluso carga y descarga de los camiones. Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación. Conexionado. Colocación de tubos y piezas especiales. Pruebas de servicio. Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros a vertedero. Parte proporcional de andamiajes y medios auxiliares.** **Criterio de medición de proyecto: unidad proyectada, según aparamenta descrita en esquemas unifilares.**			
		Total Ud .....:	**1,00**	**1.508,83**	**1.508,83**
1.4	**M**	**Suministro e instalación de circuito trifásico (3F+N+TT) para grupo contra incendios, formado por cable tipo RZ1-K (AS+) con conductores de cobre de 2,5 mm² de sección unipolares y aislados, siendo su tensión asignada 0,6/1 kV, bajo tubo de plástico reforzado rígido PVC de 20 mm de diámetro, con grado de protección IP 547, incluso piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada, incluidas las ayudas de albañilería.** **Incluye: El transporte y movimiento vertical y horizontal de los materiales en obra, incluso carga y descarga de los camiones. Replanteo. Sujeción de la línea. Pruebas de servicio. Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros a vertedero. Parte proporcional de andamiajes y medios auxiliares.** **Criterio de medición de proyecto: longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.**			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Grupo de presión incendios BIE		45,00			45,00	
					45,00	45,00
			Total m .....:	**45,00**	**8,60**	**387,00**

Presupuesto parcial nº 1 INST. ELÉCTRICA

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

1.5 **M** **Suministro e instalación de circuito trifásico (3F+N+TT) para ascensor 8 personas, formado por cable tipo RZ1-K (AS) con conductores de cobre de 2,5 mm² de sección unipolares y aislados, siendo su tensión asignada 0,6/1 kV, bajo tubo de plástico reforzado rígido PVC de 20 mm de diámetro, con grado de protección IP 547, incluso piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada, incluidas las ayudas de albañilería.**
Incluye: El transporte y movimiento vertical y horizontal de los materiales en obra, incluso carga y descarga de los camiones. Replanteo. Sujeción de la línea. Pruebas de servicio. Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros a vertedero. Parte proporcional de andamiajes y medios auxiliares.
Criterio de medición de proyecto: longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Ascensor para 8 personas		15,00			15,00	
					15,00	15,00
			Total m .....:	**15,00**	**5,36**	**80,40**

1.6 **M** **Suministro e instalación de circuito monofásico (F+N+TT) para ventilación por sobrepresión en vestíbulos y escalera protegida, formado por cable tipo RZ1-K (AS+) con conductores de cobre de 2,5 mm² de sección unipolares y aislados, siendo su tensión asignada 0,6/1 kV, bajo tubo de plástico reforzado rígido PVC de 20 mm de diámetro, con grado de protección IP 547, incluso piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada, incluidas las ayudas de albañilería.**
Incluye: El transporte y movimiento vertical y horizontal de los materiales en obra, incluso carga y descarga de los camiones. Replanteo. Sujeción de la línea. Pruebas de servicio. Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros a vertedero. Parte proporcional de andamiajes y medios auxiliares.
Criterio de medición de proyecto: longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Ventilación sobrepresión vestíbulo y escalera		12,00			12,00	
					12,00	12,00
			Total m .....:	**12,00**	**6,12**	**73,44**

1.7 **M** **Suministro e instalación de circuito monofásico (F+N+TT) para garaje público, formado por cable tipo RZ1-K (AS+) con conductores de cobre de 2,5 mm² de sección unipolares y aislados, siendo su tensión asignada 0,6/1 kV, bajo tubo de plástico reforzado rígido PVC de 20 mm de diámetro, con grado de protección IP 547, incluso piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada, incluidas las ayudas de albañilería.**
Incluye: El transporte y movimiento vertical y horizontal de los materiales en obra, incluso carga y descarga de los camiones. Replanteo. Sujeción de la línea. Pruebas de servicio. Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros a vertedero. Parte proporcional de andamiajes y medios auxiliares.
Criterio de medición de proyecto: longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Alumbrado y emergencias 1		228,00			228,00	
Puerta principal garaje		9,00			9,00	
Puerta entrada zona Mpal		62,50			62,50	
Central incendios		7,00			7,00	
Otros usos		20,00			20,00	
Recarga coche elect		21,00			21,00	
					347,50	347,50
			Total m .....:	**347,50**	**4,16**	**1.445,60**

1.8 **M** **Suministro e instalación de circuito monofásico (F+N+TT) para garaje público, formado por cable tipo RZ1-K (AS+) con conductores de cobre de 1,5 mm² de sección unipolares y aislados, siendo su tensión asignada 0,6/1 kV, bajo tubo de plástico reforzado rígido PVC de 16 mm de diámetro, con grado de protección IP 547, incluso piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada, incluidas las ayudas de albañilería.**
Incluye: El transporte y movimiento vertical y horizontal de los materiales en obra, incluso carga y descarga de los camiones. Replanteo. Sujeción de la línea. Pruebas de servicio. Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros a vertedero. Parte proporcional de andamiajes y medios auxiliares.
Criterio de medición de proyecto: longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Alumbrado y emergencias 2		206,00			206,00	

(Continúa...)

Presupuesto parcial nº 1 INST. ELÉCTRICA

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.8	**M**	**Circuito monofásico (F+N+TT) para garaje público, formado por cable tipo RZ1-K (AS) c…** (Continuación...)			
		Alumbrado y emergencias 3	180,00	180,00	
		Alumbrado y emergencias 4	162,00	162,00	
				548,00	548,00
		Total m .....:	**548,00**	**3,62**	**1.983,76**
		Total presupuesto parcial nº 1 INST. ELÉCTRICA :			**5.730,68**

Presupuesto parcial nº 2 APARAMENTA ELÉCTRICA

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

2.1 **Ud** **Base enchufe 10/16A Estanco, con toma de tierra normal realizada en tubo PVC coarrugado de 20mm de diámetro, conductor de cobre unipolar, aislados para una tensión nominal de 750 V y 2,5mm2 de sección (activo+neutro+protección), caja de registro, caja de mecanismo especial con tornillo, base enchufe de 10/16 Amperios (II+T.T.) Legrand, totalmente montado e instalado.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Local instalaciones	2,00				2,00	
					2,00	2,00

Total Ud .....: 2,00 22,88 45,76

2.2 **Ud** **Pulsador monobloc para instalación en superficie (IP 55), color gris para accionamiento minutero situado en cuadro general de distribución garaje, realizado en canalización PVC rígido D=16/gp7 y conductor cobre unipolar rígido de 1,5 mm2., así como pulsador superficie "plexo" D=70 y regletas de conexión, totalmente montado e instalado.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Aparcamiento público	7,00				7,00	
Zona municipal	6,00				6,00	
Escalera y vestibulos	6,00				6,00	
					19,00	19,00

Total Ud .....: 19,00 20,78 394,82

2.3 **Ud** **Detector de movimiento para el control automático del alumbrado de sótano en zonas de paso de vehículos. Montaje en superficie o empotrable en caja tipo universal. Salida a Triac. 195º de detección. Con interruptor de mando manual. 2 Bornes (instalación en serie). Conexionado y puesta en marcha. Incluso pequeño material. Totalmente instalado, comprobado y funcionando.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Aparcamiento público	4,00				4,00	
Zona municipal	4,00				4,00	
					8,00	8,00

Total Ud .....: 8,00 77,16 617,28

Total presupuesto parcial nº 2 APARAMENTA ELÉCTRICA : 1.057,86

Presupuesto parcial nº 3 INST. ILUMINACIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

3.1 **Ud** **Luminaria estanca LED de 40W, grado de protección IP 66 clase I, cuerpo en policarbonato reforzado con fibra de vidrio, difusor opal de altas prestaciones. Sistema de fijación del componente óptico mediante pestillos de acero inoxidable para un ajuste preciso entre el cuerpo principal y difusor. Tensión de alimentación: 220-240 V/50-60 Hz. Factor de potencia corregido f 0,95. Fuente de luz: LED840 con alta selección de binning (3 elipses de variación), que garantiza el flujo luminoso emitido y la temperatura de color declarada. Vida útil: 50.000h L70B50 @Ta:35ºC. Sistema de cuelgue, replanteo, pequeño material y conexionado. Incluso ayudas de albañilería.**

Incluye: Replanteo. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. Colocación de tubos. Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras.
Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Aparcamiento público	28,00				28,00	
Zona Mpal.	23,00				23,00	
					51,00	51,00

Total Ud .....: 51,00 93,26 4.756,26

3.2 **Ud** **Luminaria estanca de fijación mural o techo LED 26W C4 OPAL E27 o similar, grado de protección IP 65/CLASE I. Material de la estructura de policarbonato+abs acabado en color blanco. Difusor de policarbonato acabado en opal mate. Portalámparas, lámpara, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado. Incluso ayudas de albañilería.**

Incluye: Replanteo. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. Colocación de tubos. Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras.
Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Escalera y vestíbulos	6,00				6,00	
					6,00	6,00

Total Ud .....: 6,00 49,24 295,44

3.3 **Ud** **Aparato de Emergencia Estanca, con lámpara fluorescente de tubo lineal de 165 Lum 6W-G5, de superficie (superficie máxima de 33m2), grado de protección IP 65, con caja de protección contra impactos, agua y polvo, con base antichoque y difusor de metacrilato, señalización permanente con autonomía superior a 1 hora con baterías herméticas recargables, alimentación a 220 V, de 28x11x8cm, incluso base de enchufe, etiqueta de señalización, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado. Totalmente montado, conexionado y probado, incluidas las ayudas de albañilería.**

Incluye: Replanteo. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. Colocación. Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras. Pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Aparcamiento público	16,00				16,00	
Zona Mpal.	11,00				11,00	
					27,00	27,00

Total Ud .....: 27,00 70,13 1.893,51

3.4 **Ud** **Aparato de Emergencia Estanca, con lámpara fluorescente de tubo lineal de 90 Lum 6W-G5, de superficie (superficie máxima de 33m2), grado de protección IP 65, con caja de protección contra impactos, agua y polvo, con base antichoque y difusor de metacrilato, señalización permanente con autonomía superior a 1 hora con baterías herméticas recargables, alimentación a 220 V, de 28x11x8cm, incluso base de enchufe, etiqueta de señalización, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado. Totalmente montado, conexionado y probado, incluidas las ayudas de albañilería.**

Incluye: Replanteo. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. Colocación. Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras. Pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Escalera y vestíbulos	6,00				6,00	
					6,00	6,00

Total Ud .....: 6,00 62,12 372,72

Presupuesto parcial nº 3 INST. ILUMINACIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		Total presupuesto parcial nº 3 INST. ILUMINACIÓN :			**7.317,93**

Presupuesto parcial nº 4 VARIOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
4.1	Ud	**Legalización de la instalación en Industria, incluyendo realización de Certificado del Instalador (CERTINS).** **Se incluye 3 ejemplares de los planos, contemplando la ejecución exacta realizada de la instalación, 2 ejemplares con los resultados de las pruebas realizadas y especificaciones de los valores obtenidos y Manual de instrucciones, Normas de seguridad y Libro de mantenimiento en su caso.** **Se incluye en el precio, las Tasas y Derechos de ampliación de Redes de la compañía suministradora.**			
		Total Ud .....:	**1,00**	**324,34**	**324,34**
4.2	Ud	**Verificaciones previas a realizar por la empresa instaladora e inspecciones iniciales de las instalaciones a realizar por el Organismo de Control (OCA) según la ITC-BT-05**			
		Total Ud .....:	**1,00**	**344,00**	**344,00**
		Total presupuesto parcial nº 4 VARIOS :			**668,34**

Presupuesto de ejecución material

1 INST. ELÉCTRICA		**5.730,68**
2 APARAMENTA ELÉCTRICA		**1.057,86**
3 INST. ILUMINACIÓN		**7.317,93**
4 VARIOS		**668,34**
	Total .....:	**14.774,81**

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de CATORCE MIL SETECIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS.

Alicante, Febrero de 2018
Ingeniero Industrial



Antonio J. Sirvent Serrano.

PROYECTO

OBRAS DE REPARACIÓN Y ADECUACIÓN DE RECINTO MUNICIPAL EXISTENTE DE USO APARCAMIENTO PÚBLICO MUNICIPAL

Plaza de la Pista en Polop de la Marina (TOMO II)

[2017.SON.160]

SUBVENCIÓN NOMINATIVA
(Anualidad 2018)

Municipio: Polop de la Marina
Fecha Redac.: Enero 2018

Presupuesto Base Licitación (21 % I.V.A. Incluido): 147.294,00 €



EQUIPO REDACTOR:

Autora: NATALIA LILLO VEGAS
Titulación: Arquitecta

Teléfono: 649 736 485
E-mail: nalive1@gmail.com

Firma Digital

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

DIPUTACIÓN DE ALICANTE
ÁREA DE COOPERACIÓN

ÍNDICE DEL PROYECTO

TOMO I

1. MEMORIA

Anejos a la Memoria:

Anejo Nº 1: Reportaje fotográfico estado actual

Anejo Nº 2: Estudio Geotécnico

Anejo Nº 3: Cálculo Losa escalera

Anejo Nº 4: Justificación CTE

Anejo Nº 5: Control de calidad de la obra

Anejo Nº 6: Afecciones y reposiciones

Anejo Nº 7: Fórmula de revisión y justificación de precios

Anejo Nº 8: Clasificación del Contratista.

Anejo Nº 9: Plan de obra

Anejo Nº 10: Presupuesto para conocimiento de la administración

Anejo Nº 11: Gestión de residuos

Anejo Nº 12: Estudio de Seguridad y Salud

Anejo Nº 13: Síntesis del Proyecto

Anejo Nº 14: Proyecto instalación eléctrica baja tensión

TOMO II

2. PLANOS

3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

4. PRESUPUESTO

- Mediciones.
- Cuadro de Precios nº 1.
- Cuadro de precios nº 2.
- Presupuesto.

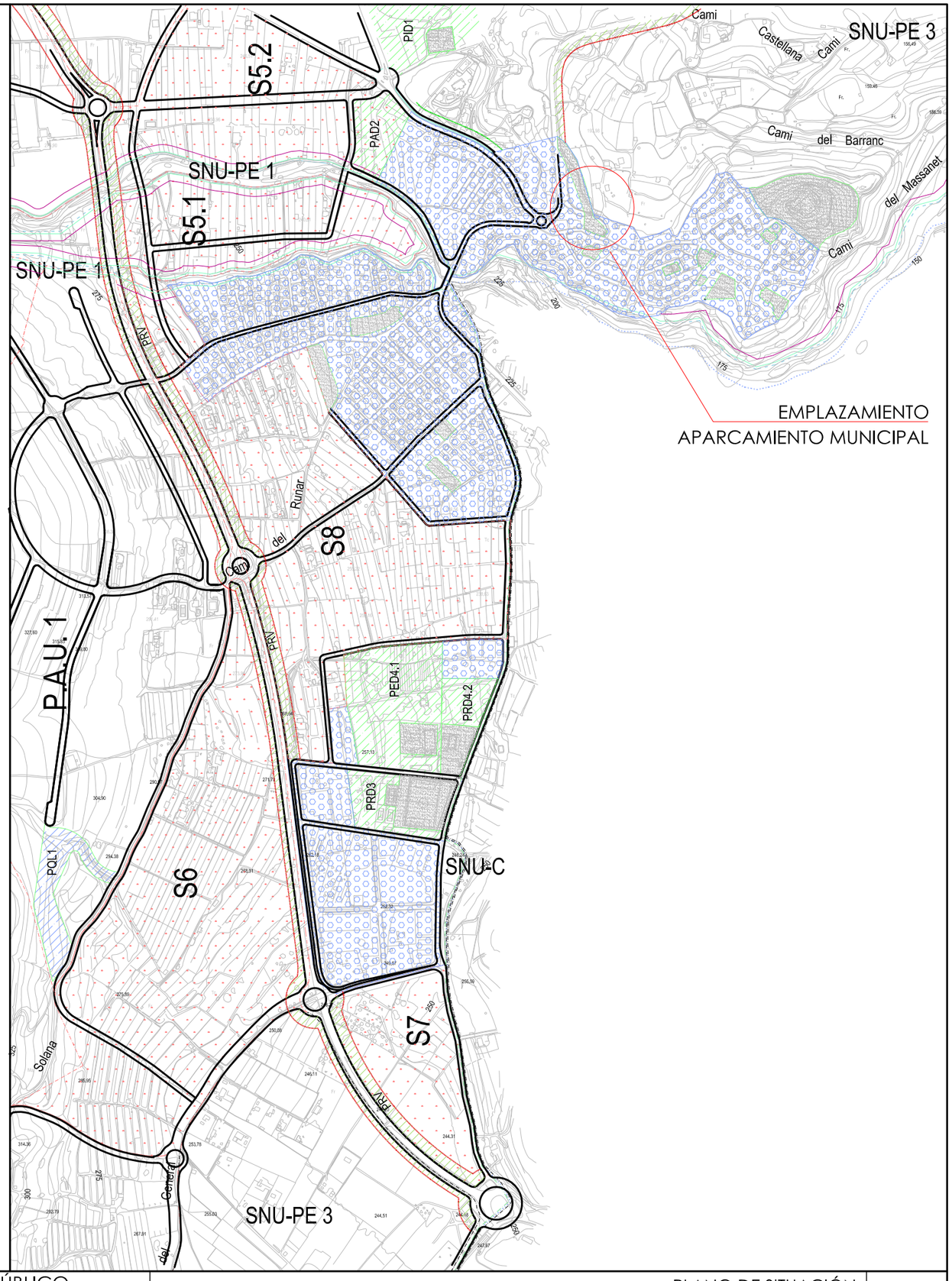
PLANOS

INDICE DE PLANOS

1. **Plano Situación y Emplazamiento. Referidos a cartografía catastral y planeamiento**
2. **Plano justificativo de normativa urbanística**
3. **Plano ubicación área turística. Estado actual**
4. **Plano distribución plazas de aparcamiento. Planta Baja**
5. **Plano de propuesta de reparación y adecuación. Juntas hormigonado solera. Planta Baja**
6. **Plano de propuesta de reparación y adecuación. Planta Primera**
7. **Plano de propuesta de reparación y adecuación. Acceso a Plaza de la Ermita. Planta Segunda.**
8. **Plano de Alzados y Secciones. Sección longitudinal A-Á Y Sección transversal B-B´**
9. **Plano de Secciones verticales constructivas**
10. **Plano de Plantas desarrollo escalera. Cotas y superficies**
11. **Plano de Detalles constructivos. Losa escalera de hormigón armado**
12. **Plano justificación CTE: DB-SI Y DB-HS**
13. **Plano de Instalación eléctrica y alumbrado.**



EMPLAZAMIENTO
Plaza de la Pista
Aparcamiento municipal



EMPLAZAMIENTO
APARCAMIENTO MUNICIPAL

REPARACIÓN Y ADECUACIÓN RECINTO MUNICIPAL EXISTENTE DE USO APARCAMIENTO PÚBLICO
PLAZA DE LA PISTA, VIAL ACCESO EN PROYECTO, POLOP DE LA MARINA

Promotor:
DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE ALICANTE. AREA DE COOPERACIÓN

PLANO DE SITUACIÓN
TÉRMINO MUNICIPAL DE POLOP DE LA MARINA Y PLANEAMIENTO

Arquitecta:
NATALIA LILLO VEGAS, col. 8.853

Escala:
1/20.000
1/10.000

Fecha:
Enero 18

01

205.30
193.98
215.13
233.33
191.88
230.12
193.60
190.95
216.12
199.13
222.18
195.27
224.13
221.14
194.51
221.59
219.76
220.35
197.27
198.21
217.12
203.72
217.04
217.35
216.95
214.33
214.09
210.89
210.38
211.10

EM3
Dv
V
A

LEYENDA

- EM2 EM3 EDIFICACIÓN ENTRE MEDIANERAS
- Dv EQUIPAMIENTO VARIO
- V SISTEMA GENERAL DE ESPACIOS LIBRES Y ZONAS VERDES
- A SISTEMA GENERAL VIARIO
- \- SISTEMA LOCAL VIARIO
- ÁMBITO

SUPERFICIES

EM3	EDIFICACIÓN ENTRE MEDIANERAS	2957.99 m²
Dv	EQUIPAMIENTO VARIO	3299.23 m²
V	SISTEMA GENERAL DE ESPACIOS LIBRES Y Z.VERDES	1726.75 m²
A	SISTEMA GENERAL VIARIO	1357.33 m²
-	SISTEMA LOCAL VIARIO	3859.06 m²
ÁMBITO		13200.36 m²

REPARACIÓN Y ADECUACIÓN RECINTO MUNICIPAL EXISTENTE DE USO APARCAMIENTO PÚBLICO
PLAZA DE LA PISTA, VIAL ACCESO EN PROYECTO, POLOP DE LA MARINA

DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE ALICANTE. AREA DE COOPERACIÓN

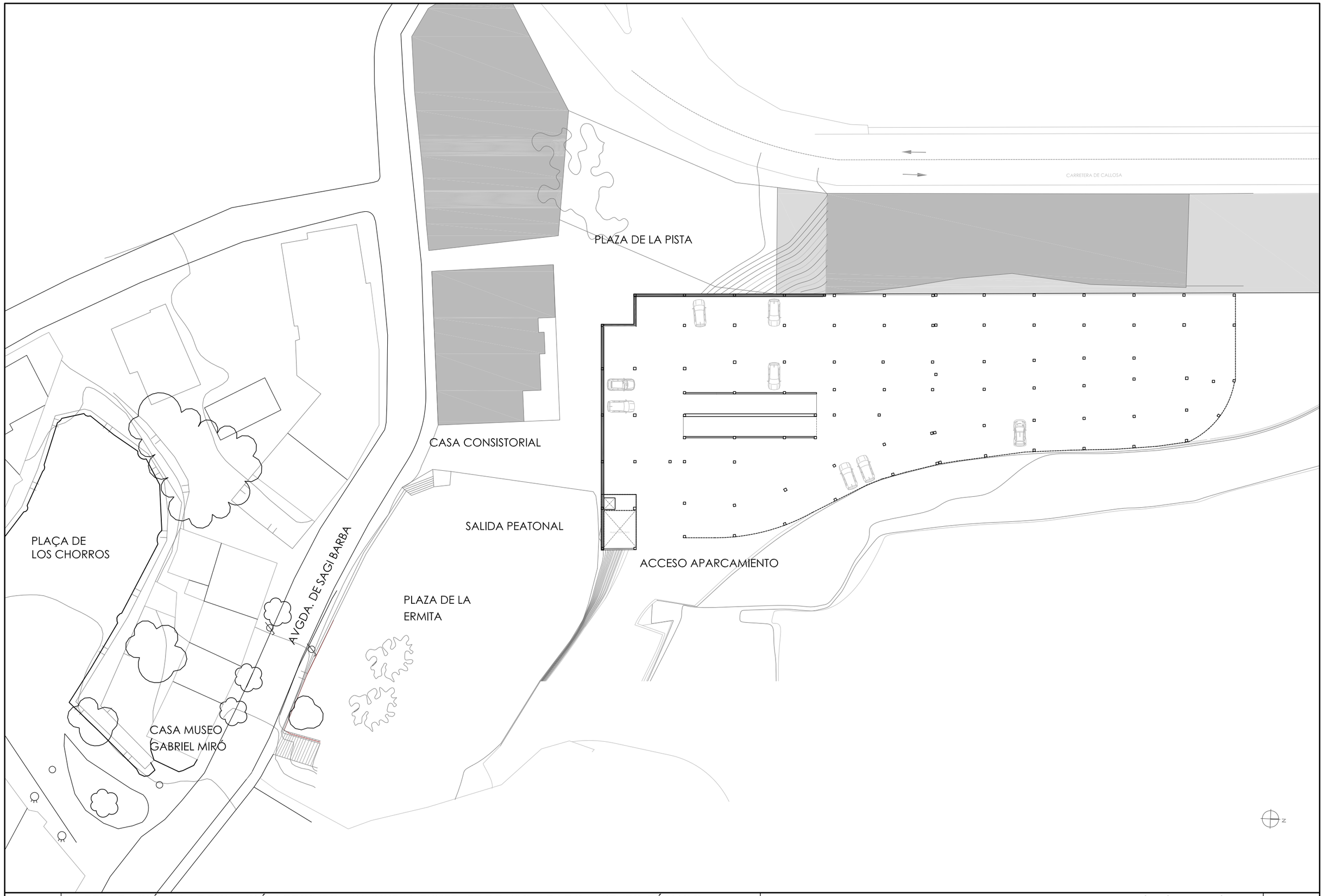
PLANO DE UBICACIÓN
COMPATIBILIDAD URBANÍSTICA CON PLANEAMIENTO MUNICIPAL

Arquitecta:
NATALIA LILLO VEGAS, col. 8.853

Escala: 1/1.000

Fecha: Enero 18

02



DIPUTACIÓN DE ALICANTE

REPARACIÓN Y ADECUACIÓN RECINTO MUNICIPAL EXISTENTE DE USO APARCAMIENTO PÚBLICO
PLAZA DE LA PISTA, VIAL ACCESO EN PROYECTO, POLOP DE LA MARINA

PLANO UBICACIÓN ÁREA TURÍSTICA
ESTADO ACTUAL

03

Promotor:
DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE ALICANTE. AREA DE COOPERACIÓN

Arquitecta:
NATALIA LILLO VEGAS

Escala: 1/500

Fecha: Enero 18

214,0

B

B´

A

A´

MURO EXISTENTE HORMIGÓN ARMADO

44.40

45.10

6.30

3.50

20.39

27.07

MURO EXISTENTE HORMIGÓN ARMADO

4.99

Vestíbulo P. Baja

Escalera P. Baja

6.44

6.95

MURO EXISTENTE BLOQUES

4.62

Rampa

Rampa

N

REPARACIÓN Y ADECUACIÓN RECINTO MUNICIPAL EXISTENTE DE USO APARCAMIENTO PÚBLICO

PLAZA DE LA PISTA, VIAL ACCESO EN PROYECTO, POLOP DE LA MARINA

DIPUTACIÓN DE ALICANTE

Promotor:

DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE ALICANTE. AREA DE COOPERACIÓN

PLANO DISTRIBUCIÓN PLAZAS DE APARCAMIENTO PLANTA BAJA

Arquitecta:

NATALIA LILLO VEGAS, col. 8.853

Escala: 1/300

Fecha: Enero 18

04



DIPUTACIÓN DE ALICANTE

REPARACIÓN Y ADECUACIÓN RECINTO MUNICIPAL EXISTENTE DE USO APARCAMIENTO PÚBLICO
PLAZA DE LA PISTA, VIAL ACCESO EN PROYECTO, POLOP DE LA MARINA

PLANO PROPUESTA DE REPARACION Y ADECUACIÓN
PLANTA BAJA JUNTAS SOLERA

05

Promotor:
DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE ALICANTE. AREA DE COOPERACIÓN

Arquitecta:
NATALIA LILLO VEGAS, col. 8.853

Escala: 1/300

Fecha: Enero 18

B

A

A´

MURO EXISTENTE HORMIGÓN ARMADO

4.87

6.12

MURO EXISTENTE BLOQUES

B´

207,0

N

REPARACIÓN Y ADECUACIÓN RECINTO MUNICIPAL EXISTENTE DE USO APARCAMIENTO PÚBLICO
PLAZA DE LA PISTA, VIAL ACCESO EN PROYECTO, POLOP DE LA MARINA

PLANO PROPUESTA DE REPARACION Y ADECUACIÓN
PLANTA PRIMERA

06

DIPUTACIÓN DE ALICANTE

Promotor:
DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE ALICANTE. AREA DE COOPERACIÓN

Arquitecta:
NATALIA LILLO VEGAS, col. 8.853

Escala: 1/300

Fecha: Enero 18

PLAZA DE LA PISTA

MUROS CASETÓN EXISTENTE BLOQUES

5.36

6.21

Acceso plaza Ermita

PLAZA DE LA ERMITA

N

REPARACIÓN Y ADECUACIÓN RECINTO MUNICIPAL EXISTENTE DE USO APARCAMIENTO PÚBLICO

PLAZA DE LA PISTA, VIAL ACCESO EN PROYECTO, POLOP DE LA MARINA

PLANO PROPUESTA DE REPARACION Y ADECUACIÓN ACCESO A PLANTA DE LA ERMITA. PLANTA SEGUNDA

07

DIPUTACIÓN DE ALICANTE

Promotor:

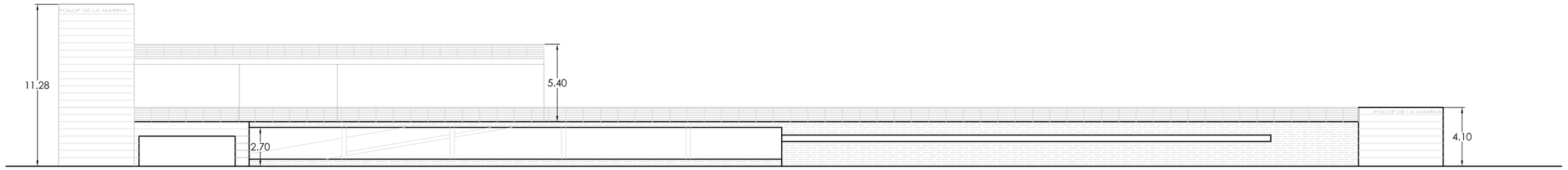
DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE ALICANTE. AREA DE COOPERACIÓN

Arquitecta:

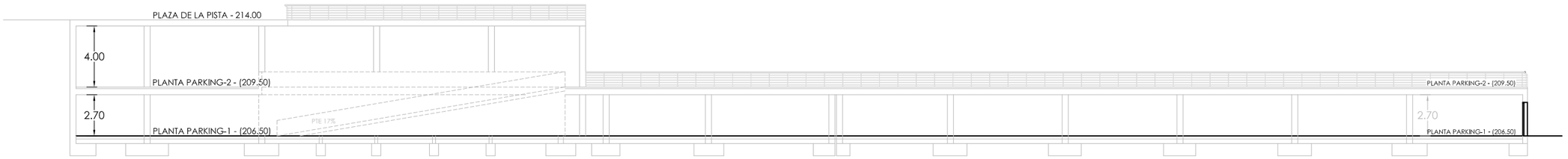
NATALIA LILLO VEGAS, col. 8.853

Escala: 1/300

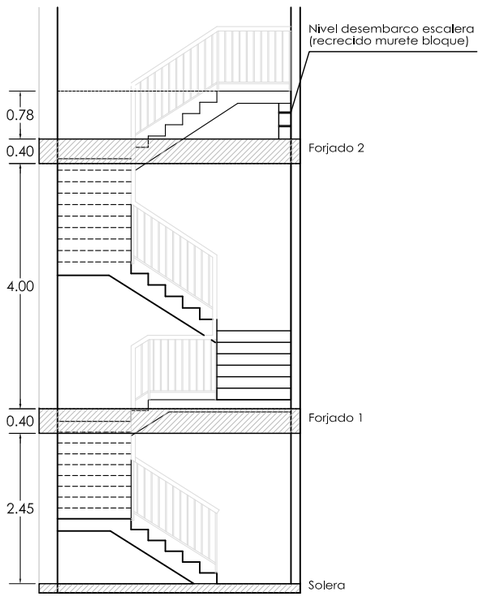
Fecha: Enero 18



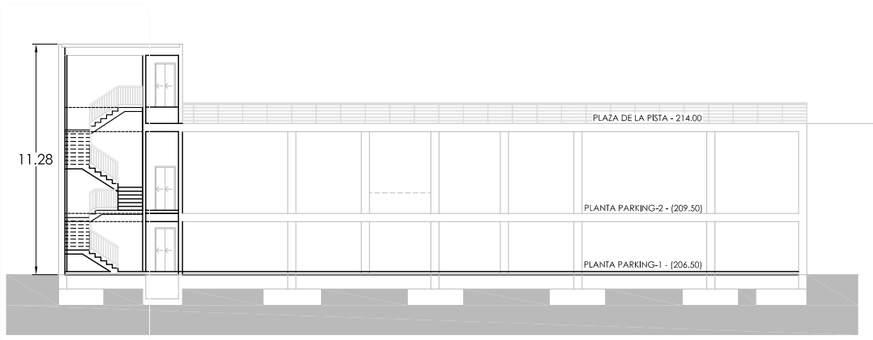
ALZADO ESTE
FACHADAS A EJECUTAR EN PROYECTO



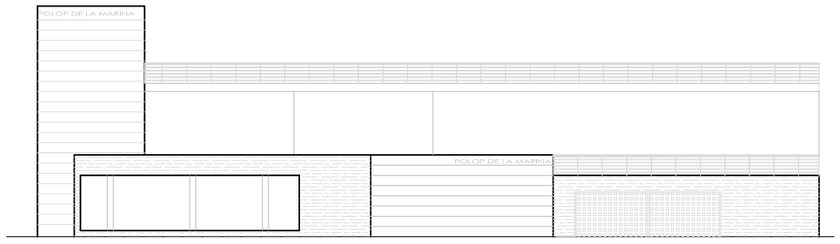
SECCIÓN LONGITUDINAL A-A´
EDIFICACIÓN EXISTENTE



DETALLE SECCIÓN CAJA ESCALERA (E: 1/100)



SECCIÓN TRANSVERSAL B-B´
EDIFICACIÓN EXISTENTE



ALZADO NORTE
FACHADA A EJECUTAR EN PROYECTO

DIPUTACIÓN DE ALICANTE

REPARACIÓN Y ADECUACIÓN RECINTO MUNICIPAL EXISTENTE DE USO APARCAMIENTO PÚBLICO
PLAZA DE LA PISTA, VIAL ACCESO EN PROYECTO, POLOP DE LA MARINA

Promotor:
DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE ALICANTE. AREA DE COOPERACIÓN

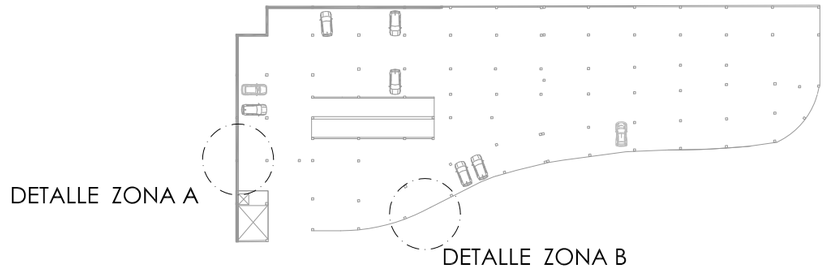
ALZADOS Y SECCIONES
SECCIÓN LONGITUDINAL A-Á Y SECCIÓN TRANSVERSAL B-B´

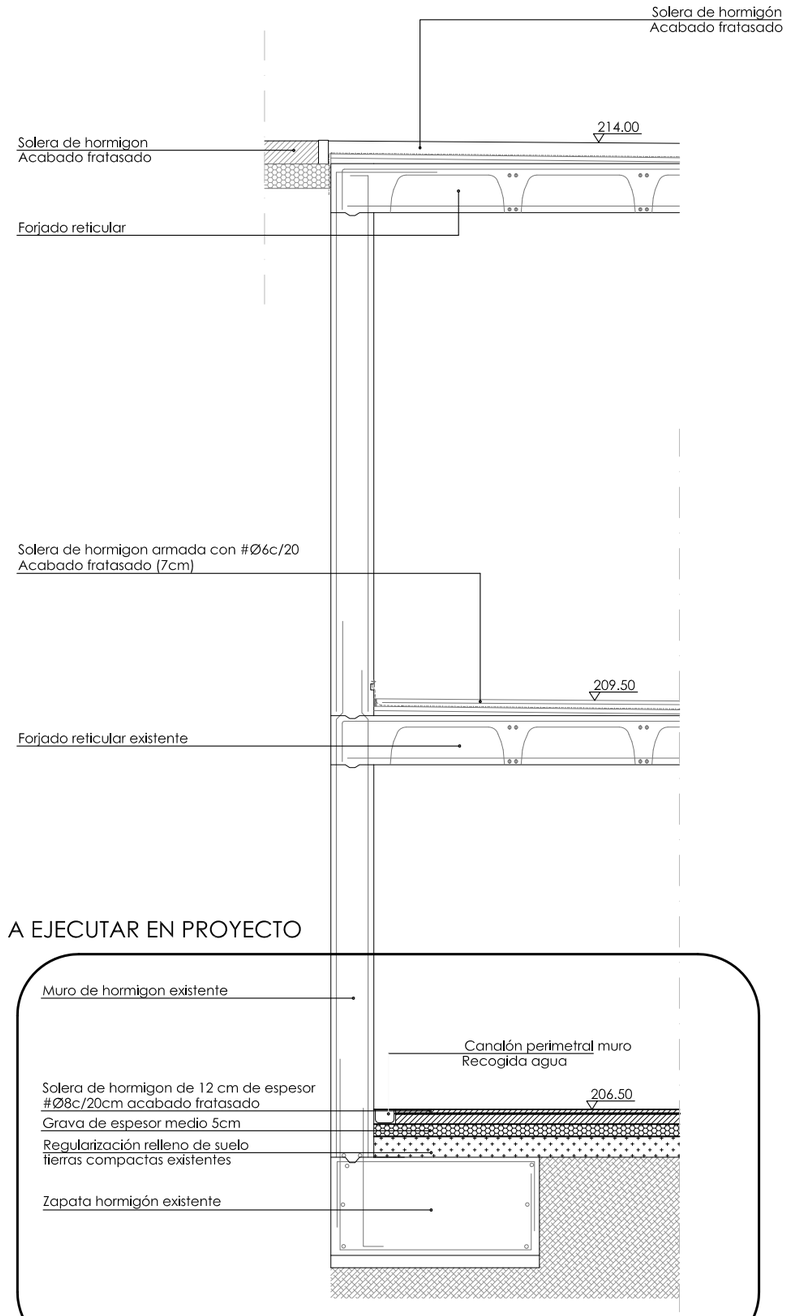
Arquitecta:
NATALIA LILLO VEGAS, col. 8.853

Escala: 1/300

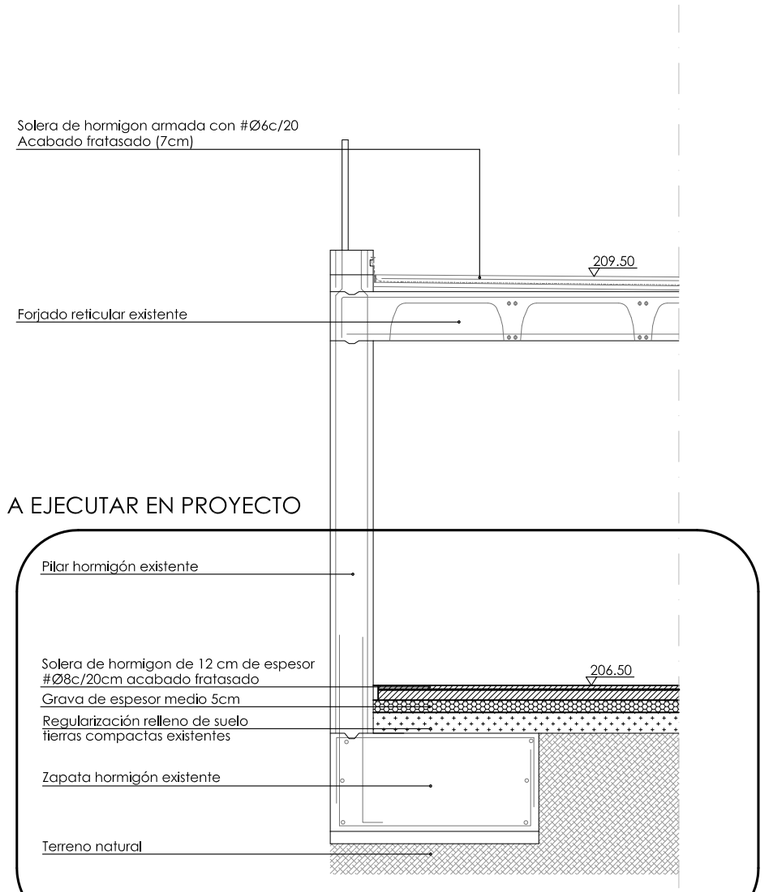
Fecha: Enero 18

08





DETALLE ZONA A



DETALLE ZONA B

DIPUTACIÓN DE ALICANTE

REPARACIÓN Y ADECUACIÓN RECINTO MUNICIPAL EXISTENTE DE USO APARCAMIENTO PÚBLICO
PLAZA DE LA PISTA, VIAL ACCESO EN PROYECTO, POLOP DE LA MARINA

SECCIONES VERTICALES CONTRUCTIVAS

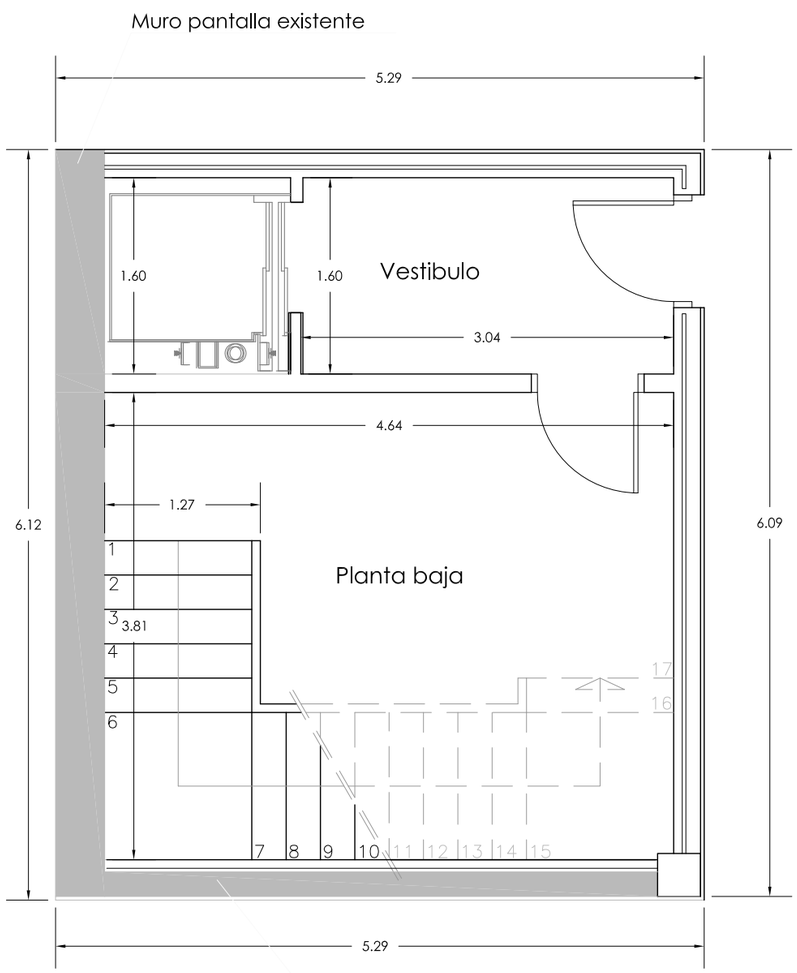
Promotor:
DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE ALICANTE. AREA DE COOPERACIÓN

Arquitecta:
NATALIA LILLO VEGAS, col. 8.853

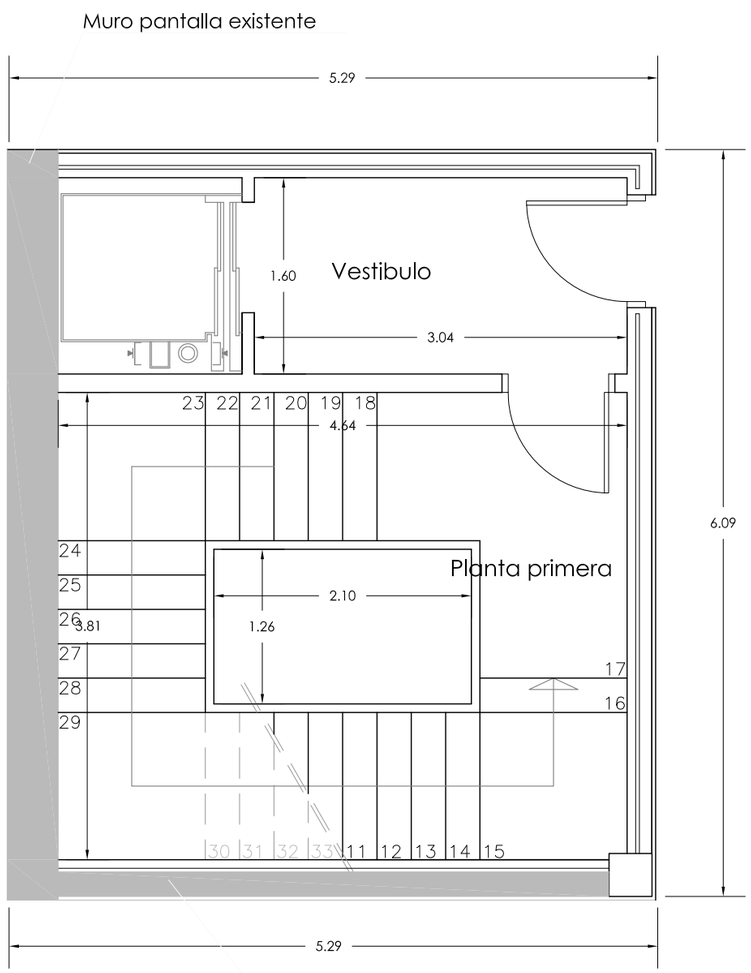
Escala: 1/50

Fecha: Enero 18

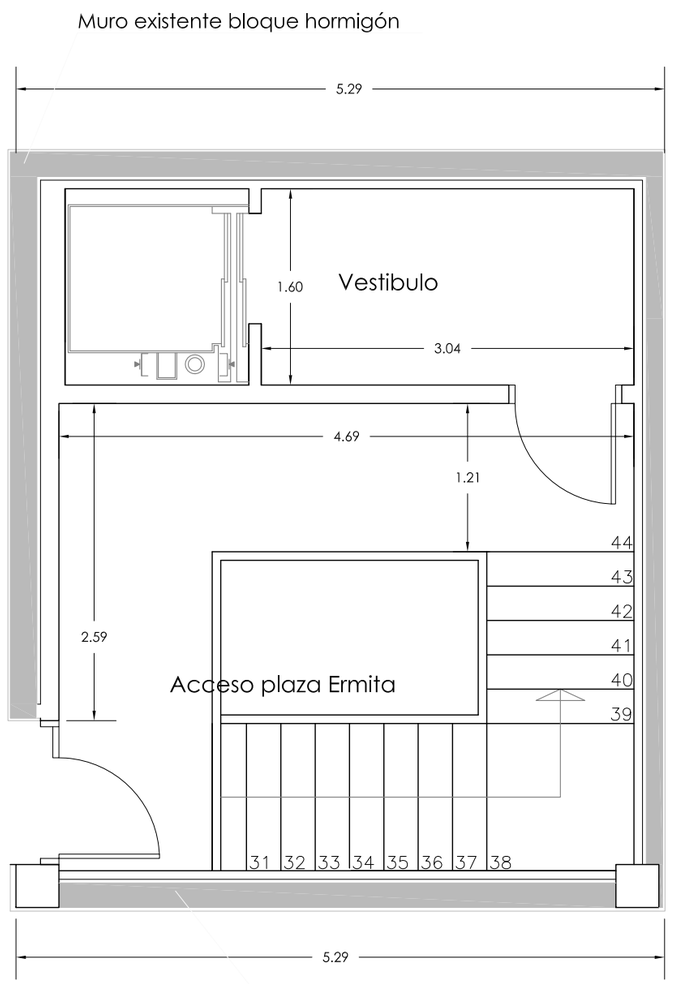
09



PLANTA BAJA



PLANTA PRIMERA



PLANTA SEGUNDA
ACCESO PLAZA DE LA ERMITA

DIPUTACIÓN DE ALICANTE

REPARACIÓN Y ADECUACIÓN RECINTO MUNICIPAL EXISTENTE DE USO APARCAMIENTO PÚBLICO
PLAZA DE LA PISTA, VIAL ACCESO EN PROYECTO, POLOP DE LA MARINA

Promotor:
DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE ALICANTE. AREA DE COOPERACIÓN

PLANTAS DESARROLLO ESCALERA
COTAS Y SUPERFICIES

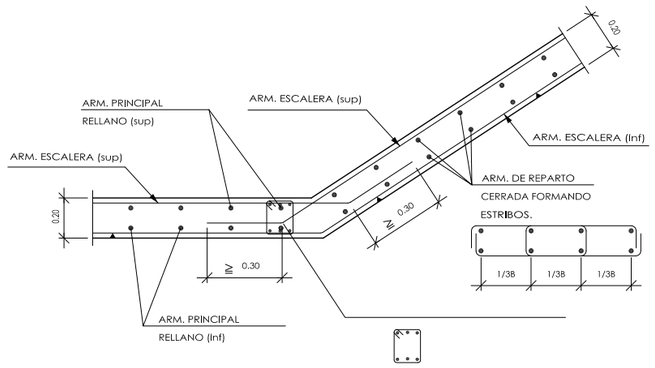
Arquitecta:
NATALIA LILLO VEGAS, col. 8.853

Escala: 1/50

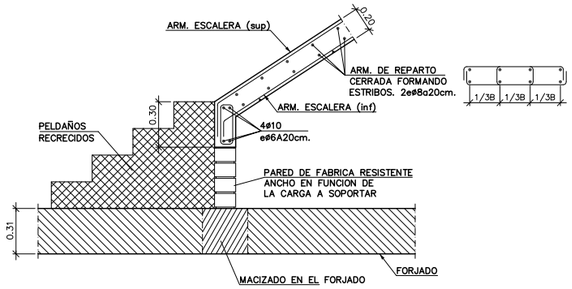
Fecha: Enero 18

10

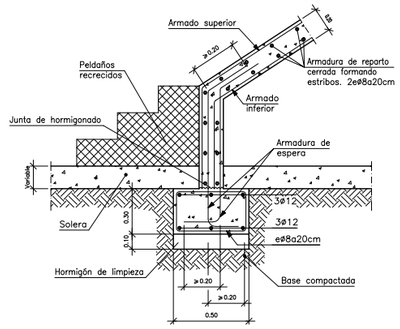
Arranque de Zanca en Rellano



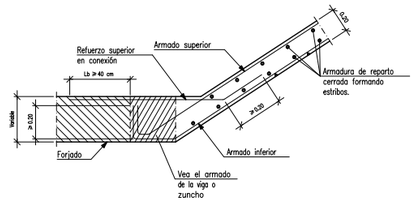
Arranque Recrecido en Forjado Sobre Mureta de Fabrica



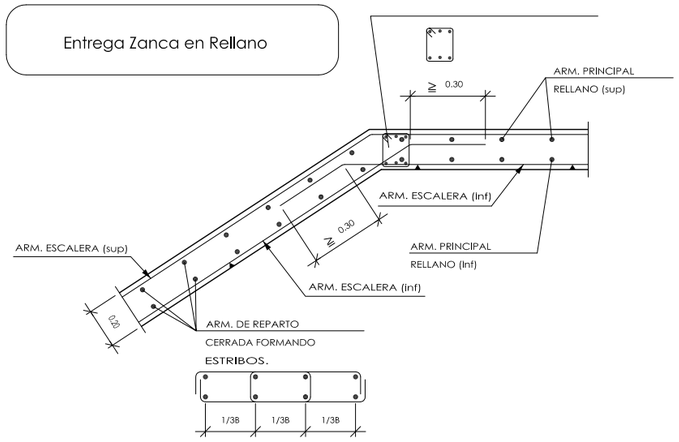
Arranque en zapata de escalera.



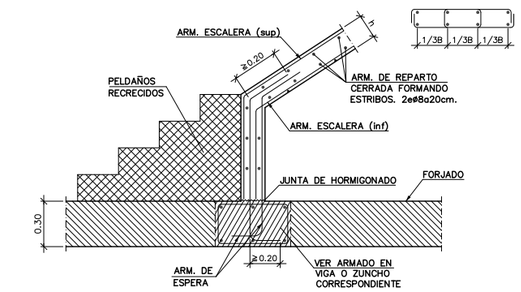
Arranque en viga embebida en forjado.



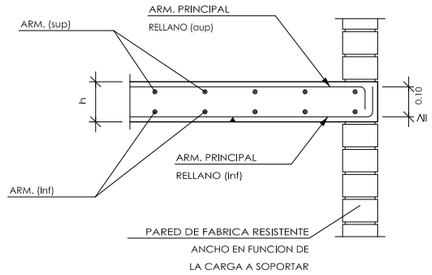
Entrega Zanca en Rellano



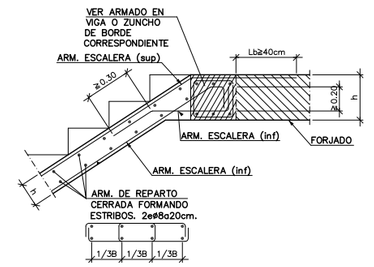
Arranque Recrecido en Forjado Sobre Murete de Hormigon

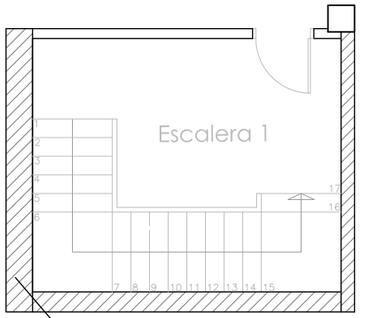


Apoyo Sobre Pared de Fábrica Resistente

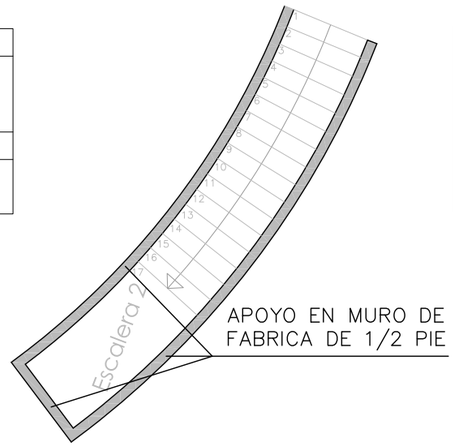


Entrega de Zanca en Viga Embebida en Forjado

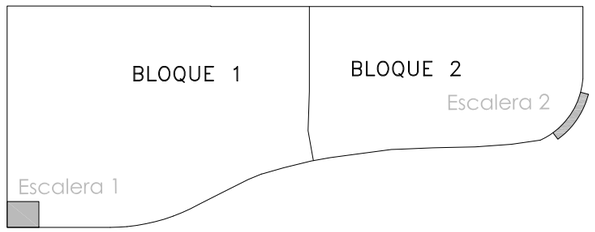




ARMADO LOSA ESCALERA 1	
ARMADO SUPERIOR =	7ø16/m
ARMADO INFERIOR =	7ø16/m
ARMADO DE REPARTO =	2eø8/20 cm
CANTO LOSA ESCALERA	
CANTO (h) =	20 cm



ARMADO LOSA ESCALERA 2	
ARMADO SUPERIOR =	7ø16/m
ARMADO INFERIOR =	7ø16/m
ARMADO DE REPARTO =	2eø8/20 cm
CANTO LOSA ESCALERA	
CANTO (h) =	20 cm



DIPUTACIÓN DE ALICANTE

REPARACIÓN Y ADECUACIÓN RECINTO MUNICIPAL EXISTENTE DE USO APARCAMIENTO PÚBLICO
PLAZA DE LA PISTA, VIAL ACCESO EN PROYECTO, POLOP DE LA MARINA

Promotor:
DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE ALICANTE. AREA DE COOPERACIÓN

DETALLES CONSTRUCTIVOS
LOSA ESCALERA HORMIGÓN ARMADO

Arquitecta:
NATALIA LILLO VEGAS, col. 8.853

Escala: varias

Fecha: Enero 18

11

SUPERFICIE VENTILACIÓN 15,01 m2

SUPERFICIE VENTILACIÓN 14,59 m2

SUPERFICIE VENTILACIÓN 14,59 m2

UNE 19040- 1 1/2"

UNE 19040- 1 1/

BIE2

Rampa

Rampa

Depósito 12 m3
Ø2,76m. h=2,0m.

UNE 19040- 2"

GRUPO PRESIÓN PARA LAS BIES DEL EDIFICIO

CUARTO GRUPO BIES

PUERTA ZONA MUNICIPAL

BIE3

UNE 19040- 1 1/2"

UNE 19040- 1 1/2"

UNE 19040- 1 1/2"

SUPERFICIE VENTILACIÓN 17,06 m2

SUPERFICIE VENTILACIÓN 18,39 m2

SUPERFICIE VENTILACIÓN 16,35 m2

SUPERFICIE VENTILACIÓN 15,88 m2

SUPERFICIE VENTILACIÓN 14,19 m2

CONJUNTO PRESIÓN DIFERENCIAL PARA ESCALERAS

Vestíbulo P. Baja

ASCENSOR

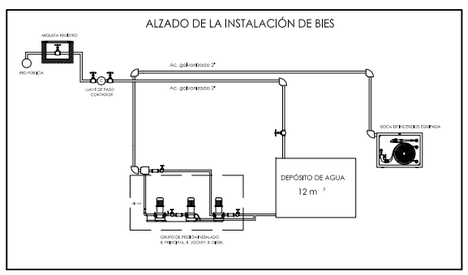
Escalera P. Baja

BIE1

PUERTA PRINCIPAL

RECARGA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS

ALZADO DE LA INSTALACIÓN DE BIES



LEYENDA

- EXTINTOR 21A-113B
- EXTINTOR PORTÁTIL CO2
- BOCA DE INCENDIO EQUIPADA 25 mm.
- RED DE BIEs
- PULSADOR DE ALARMA
- DETECTOR ÓPTICO DE HUMOS
- CENTRAL DE ALARMA CONVENCIONAL
- SIRENA INTERIOR
- ALARMA ÓPTICA EXTERIOR

DIPUTACIÓN DE ALICANTE

REPARACIÓN Y ADECUACIÓN RECINTO MUNICIPAL EXISTENTE DE USO APARCAMIENTO PÚBLICO

JUSTIFICACIÓN CTE: DB-SI Y DB-HS
PLANTA BAJA

12-1

Promotor:
DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE ALICANTE. AREA DE COOPERACIÓN

Arquitecta:
NATALIA LILLO VEGAS, col. 8.853

Escala: 1/150

Fecha: Enero 18

SUPERFICIE VENTILACIÓN
14,59 m2

SUPERFICIE VENTILACIÓN
14,59 m2

SUPERFICIE VENTILACIÓN
15,01 m2

SUPERFICIE VENTILACIÓN
15,01 m2

SUPERFICIE VENTILACIÓN
15,01 m2

SUPERFICIE VENTILACIÓN
15,01 m2

SUPERFICIE VENTILACIÓN
15,12 m2

UNE 19040- 1 1/2"

UNE 19040- 1 1/2"

BIE4

BIE3

ESPACIO DESTINADO APARCAMIENTO MUNICIPAL

PUERTA ACCESO

PUERTA ZONA MUNICIPAL

Escalera 2

SUPERFICIE TOTAL VENTILACIÓN
13,58 m2

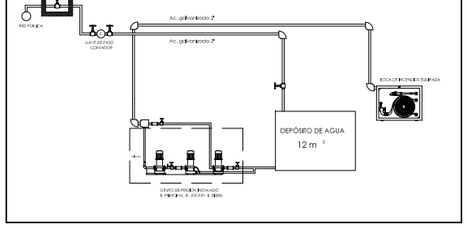
SUPERFICIE VENTILACIÓN
17,06 m2

N

CONJUNTO PRESIÓN DIFERENCIAL
PARA ESCALERAS



ALZADO DE LA INSTALACIÓN DE BIES



LEYENDA

- EXTINTOR 21A-113B
- EXTINTOR PORTÁTIL CO2
- BOCA DE INCENDIO EQUIPADA 25 mm,
- RED DE BIEs
- PULSADOR DE ALARMA
- DETECTOR ÓPTICO DE HUMOS
- CENTRAL DE ALARMA CONVENCIONAL
- SIRENA INTERIOR
- ALARMA ÓPTICA EXTERIOR

DIPUTACIÓN DE ALICANTE

REPARACIÓN Y ADECUACIÓN RECINTO MUNICIPAL EXISTENTE DE USO APARCAMIENTO PÚBLICO

JUSTIFICACIÓN CTE: DB-SI Y DB-HS
PLANTA BAJA

12-2

Promotor:
DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE ALICANTE. AREA DE COOPERACIÓN

Arquitecta:
NATALIA LILLO VEGAS, col. 8.853

Escala: 1/150

Fecha: Enero 18

Rampa

pte:15%

CUARTO GRUPO BIES

RECARGA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS

PUERTA PRINCIPAL

PUERTA ZONA MUNICIPAL

Vestíbulo P. Baja

ASCENSOR

Escalera P. Baja

A

LEYENDA

- CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCION Y MANDO DEL GARAJE
- INTERRUPTOR DE CONTROL DE POTENCIA
- PANTALLA ESTANCA LED OCEAN DE 26 W, 150cm
- LUMINARIA DE FIJACIÓN MURAL / TECHO ESTANCA LED DE 26 W
- INTERRUPTOR-PULSADOR TEMPORIZADO PARA GARAJE CON VISOR ESTANCO Monobloc Color:Gris bicolor
- BASE DE ENCHUFE DE 10/16A ESTANCA Mod: Plexo 55 Monobloc Color: Gris bicolor
- DETECTOR DE MOVIMIENTO
- CENTRAL DE ALARMA
- UNIDAD DE SOBREPRESIÓN-7100-LED
- MOTOR DE PUERTA DE ACCESO A VEHÍCULOS
- SIRENA INTERIOR
- ALARMA ÓPTICA EXTERIOR
- EQUIPO AUTÓNOMO DE ALUMBRADO DE EMERGENCIA SERIE 865 ESTANCA Marca:LEGRAND 6W-625 165 Lm
- EQUIPO AUTÓNOMO DE ALUMBRADO DE EMERGENCIA SERIE 865 ESTANCA Marca:LEGRAND 6W-625 90 Lm

DIPUTACIÓN DE ALICANTE

REPARACIÓN Y ADECUACIÓN RECINTO MUNICIPAL EXISTENTE DE USO APARCAMIENTO PÚBLICO

INSTALACIÓN ELECTRICIDAD
PLANTA BAJA

13-1

Promotor:
DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE ALICANTE. AREA DE COOPERACIÓN

Arquitecta:
NATALIA LILLO VEGAS, col. 8.853

ESPACIO DESTINADO APARCAMIENTO MUNICIPAL

PUERTA ACCESO

PUERTA ZONA MUNICIPAL

Escalera 2

A'

LEYENDA

- CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCION Y MANDO DEL GARAJE
- INTERRUPTOR DE CONTROL DE POTENCIA
- PANTALLA ESTANCA LED OCEAN DE 26 W, 150cm
- LUMINARIA DE FIJACIÓN MURAL / TECHO ESTANCA LED DE 26 W
- INTERRUPTOR-PULSADOR TEMPORIZADO PARA GARAJE CON VISOR ESTANCO Monobloc Color:Gris bicolor
- BASE DE ENCHUFE DE 10/16A ESTANCA Mod: Plexo 55 Monobloc Color: Gris bicolor
- DETECTOR DE MOVIMIENTO
- CENTRAL DE ALARMA
- UNIDAD DE SOBREPRESIÓN-7100-LED
- MOTOR DE PUERTA DE ACCESO A VEHÍCULOS
- SIRENA INTERIOR
- ALARMA ÓPTICA EXTERIOR
- EQUIPO AUTÓNOMO DE ALUMBRADO DE EMERGENCIA SERIE 865 ESTANCA Marca:LEGRAND 6W-G5 165 Lm
- EQUIPO AUTÓNOMO DE ALUMBRADO DE EMERGENCIA SERIE 865 ESTANCA Marca:LEGRAND 6W-G5 90 Lm

DIPUTACIÓN DE ALICANTE

REPARACIÓN Y ADECUACIÓN RECINTO MUNICIPAL EXISTENTE DE USO APARCAMIENTO PÚBLICO

Promotor:

DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE ALICANTE. AREA DE COOPERACIÓN

INSTALACIÓN ELECTRICIDAD
PLANTA BAJA

Arquitecta:

NATALIA LILLO VEGAS, col. 8.853

13-2

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS Y PARTICULARES

INDICE PLIEGO DE CONDICIONES

CAPÍTULO I: CONDICIONES GENERALES Y NORMATIVA APLICABLE

1.1. OBJETO DEL PLIEGO

1.2. NORMATIVA APLICABLE

CAPÍTULO II: DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

2.1. SITUACIÓN Y OBJETO DEL PROYECTO

2.2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

2.3. PLAZO DE EJECUCIÓN Y PERIODO DE GARANTÍA

2.4. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

2.5. OBRA COMPLETA

2.6. COEFICIENTE "K" PARA DETERMINACIÓN DE LOS COSTES INDIRECTOS

2.7. DELEGADO DE OBRA DEL CONTRATISTA

CAPÍTULO III: CONDICIONES A EXIGIR A LOS MATERIALES Y MANO DE OBRA.

3.1. CALIDADES DE LOS MATERIALES

3.1.1. PROCEDENCIA

3.1.2. EXAMEN Y ENSAYOS

3.2. HORMIGONES

3.2.1. AGUA

3.2.2. ÁRIDOS

3.2.3. CEMENTOS

3.2.4. ADITIVOS Y ADICIONES

3.3. MATERIAL PARA BASES GRANULARES

3.4. MATERIALES NO INCLUIDOS EN EL PRESENTE PLIEGO

3.5. PRUEBAS Y ENSAYOS DE LOS MATERIALES

3.6. RESPONSBILIDAD DEL CONTRATISTA EN CUANTO A LOS MATERIALES

CAPÍTULO IV: EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

4.1. REPLANTEO GENERAL DE LAS OBRAS

4.2. REPLANTEOS COMPLEMENTARIOS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS

4.3. INSTALACIONES, MEDIOS Y OBRAS AUXILIARES

4.4. EQUIPOS, MAQUINARIA Y MÉTODOS CONSTRUCTIVOS

EXCAVACIÓN DE ZANJAS
BASES DE ZAHORRA ARTIFICIAL
PAVIMENTO CON HORMIGÓN
TUBERÍAS DE SANEAMIENTO
ENSAYOS Y PRUEBAS
CATAS PARA LOCALIZACIÓN DE SERVICIOS
EXAMEN DE LOS MATERIALES ANTES DE SU EMPLEO
MEDIDAS CORRECTORAS Y PROTECTORAS DEL MEDIOAMBIENTE

CAPÍTULO V: MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

5.1. CONDICIONES GENERALES DE MEDICIÓN Y ABONO
5.2. OBRAS ACCESORIAS NO PREVISTAS Y PARTIDAS ALZADAS
5.3. OBRAS CONCLUIDAS Y OBRAS INCOMPLETAS
5.4. DAÑOS POR FENÓMENOS METEOROLÓGICOS EXTREMOS O CAUSAS DE FUERZA
5.5. PRECIOS DEFINITIVOS

Para todo lo referente a las Prescripciones Administrativas Generales y Particulares de la obra es de aplicación el PLIEGO DE CLAUSULAS ADMINISTRATIVAS GENERALES PARA LA CONTRATACIÓN DE OBRAS DE LA DIPUTACIÓN DE ALICANTE y EL PLIEGO DE CLAUSULAS ADMINISTRATIVAS PARTICULARES PARA LA CONTRATACIÓN DE LA PRESENTE OBRA.

Respecto a las Prescripciones Técnicas el Contratista Adjudicatario está obligado al cumplimiento de lo indicado en todas las Instrucciones, Pliegos o Normas de toda índole promulgadas por la Administración del Estado, Autonómica, Ayuntamiento u otros Organismos competentes, que tengan aplicación en los trabajos a realizar, salvo especificaciones contrarias que se indiquen en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto, en cuyo caso prevalecerá lo indicado en dicho documento, salvo que el Director de Obra resuelva lo contrario.

Especialmente serán de aplicación las especificaciones del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales, para obras de carreteras y puentes (P.G.3) aprobado por el M.O.P.U., por Orden de 6 de Febrero de 1.976, así como las sucesivas modificaciones aprobados por el M.O.P.U., en la Orden de 21 de Enero de 1.988 y siguientes y la Instrucción EHE de Hormigón Estructural. Ministerio de Fomento 2008.

CAPÍTULO I: CONDICIONES GENERALES Y NORMATIVA APLICABLE

1.1. OBJETO DEL PLIEGO

El objeto del presente Pliego, es definir las condiciones que han de regir en las obras incluidas en el Proyecto de "OBRAS DE REPARACION Y ADECUACIÓN DE RECINTO MUNICIPAL DE USO APARCAMIENTO PÚBLICO EN POLOP DE LA MARINA".

1.2. NORMATIVA GENERAL APLICABLE

En este apartado se incluye una relación no exhaustiva de la normativa técnica de aplicación a la redacción de proyectos y a la ejecución de obras de edificación. Esta relación se ha estructurado en dos partes en correspondencia con la organización del presente Pliego: Parte I. Unidades de obra y Parte II. Productos.

Las prescripciones de las siguientes Instrucciones y Normas serán de aplicación con carácter general, además de las indicadas en el presente pliego:

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.

R.G.C. Reglamento general de la Ley de contratos de las Administraciones Públicas (Real Decreto 1.098/2001 de 12 de octubre).

P.C.A.G. Pliego de Cláusulas Administrativas para la contratación de obras del Estado, aprobado por Decreto 3.854/1970 de 31 de diciembre.

- REAL DECRETO LEY 7/2015. 30/10/2015. Ministerio de Fomento. Por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana. *Deroga el TR de la Ley de Suelo 2/2008 y los art. del 1 al 19 , DA 1ª a 4ª, DT 1ª y 2ª y DF 12ª y 18ª de la Ley 8/2013 de rehabilitación, regeneración y renovación urbana.*Modifica art. 43 Ley Expropiación y Ley

de Bases de Régimen Local. BOE 31/10/2015

- LEY 9/2017. 08/11/2017. Jefatura del Estado de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.*Deroga el Real Decreto Legislativo 3/2011. BOE 09/11/2017

- REAL DECRETO 1098/2001. 12/10/2001. Ministerio de Economia y Hacienda. Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones públicas. *Regula la contratación pública de obras y servicios. *Derogada parcialmente por R.D. 817/2009. * La Orden FOM/1824/2013 fija los porcentajes a los que se refiere el art. 131. *Modificado por el RD 773/2015. BOE 26/10/2001

-LEY 5/2014, de 25 de julio, de la Generalitat, de Ordenación del Territorio, Urbanismo y Paisaje de la Comunitat Valenciana. DOCV, nº 7329 de 31/07/2014

-LEY 4/1998 de 11 de junio, del Patrimonio Cultural Valenciano. LEY 4/1998. Presidencia de la Generalidad Valenciana. *Modificada por: Ley 7/2004; Ley 5/2007; Ley 4/2011 y Ley 10/2012 (artículos 94, 95, 96 y 97); Ver tb. Decreto 208/2010 DOGV 18/06/1998

- LEY 25/2009. 22/12/2009. Jefatura del Estado de adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio. (Llamada Ley Omnibús)

- LEY 7/2002. 03/12/2002. Gobierno Valenciano de Protección contra la Contaminación Acústica. *Desarrollado por Decreto 266/2004 y Resolución de 9 de mayo de 2005. *Modificada por Capítulo XX de la Ley 14/2005. DOGV 18/6/1998

- LEY 6/2014. 25/07/2014. Presidencia de la Generalidad Valenciana de Prevención, Calidad y Control Ambiental de Actividades en la Comunitat Valenciana *Deroga, entre otras disposiciones: el Decreto 54/1990, la Ley 2/2006, el Decreto 40/2004 y parcialmente el Decreto 127/2006. DOCV 31/07/2014

- LEY 1/1998. 05/05/1998. Presidencia de la Generalidad Valenciana de Accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas, urbanísticas y de la comunicación, en la Comunidad Valenciana. *Desarrollada por el Decreto 39/2004. *Para uso vivienda ver Normas DC/09. *Ver tb.: R.D.173/2010 (DB-SUA) y Orden VIV/561/2010. *Modificada por Ley 9/2001y Ley 16/2010. DOGV 07/05/1998

- LEY 9/2014. 09/05/2014. Jefatura del Estado de Telecomunicaciones. *Deroga la Ley 11/1998 y 32/2003. *Modifica entre otras la Ley 13/201, Ley 34/2002, Ley 38/1999, Ley 25/2007, RDL 1/1998 y Ley 7/2010.

- LEY 14/2010. 03/12/2010. Presidencia de la Generalidad Valenciana, Ley de Espectáculos Públicos, Actividades Recreativas y Establecimientos Públicos. *Deroga la L 4/2003. *Mantiene vigente, en lo que no se oponga, el D 52/2010: Reglamento de L 4/2003. *Modificada por Ley 9/2011, el Decreto Ley y Ley 2/2012,Ley 4/2012, Ley 8/2012, Ley 7/2014 y Ley 13/2016.*Desarrollada por Decreto 143/2015. DOCV 10/12/2010

- DECRETO 39/2004. 05/03/2004. Generalitat Valenciana desarrolla la Ley 1/1998, de 5 de mayo, en materia de accesibilidad en la edificación de pública concurrencia y en el medio urbano. *Desarrollado por: Orden 25-5-04 y Orden 9-6-04. *Para uso residencial ver Normas DC/09. *Ver tb. R.D. 173/2010 (DB-SUA) y Orden VIV/561/2010.DOGV 10/03/2004

- REAL DECRETO LEY 1/2013. 29/11/2013. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igual por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social. *Deroga la Ley 13/1982, la Ley 51/2003 y la Ley 49/2007. BOE 03/12/2013

- REAL DECRETO 235/2013. 05/04/2013. Ministerio de la Presidencia por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los

edificios. *Deroga el RD 47/2007. *Para la Comunidad Valenciana, ver Decreto 112/2009. BOE 13/04/2013. Corrección de errores BOE 25/05/2013.

-Ley 38/1999, de 5 de noviembre de la Jefatura del Estado por el que se aprueba la Ley de Ordenación de la Edificación (LOE). (BOE 166, de 6 de Noviembre).

-Ley 3/2004, de 30 de junio de la Generalitat Valenciana de Ordenación y Fomento de la Calidad de la Edificación (LOFCE). (DOGV 2-7-2004).

- DECRETO 1/2015. 09/01/2015. Conselleria de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente. Por el que se aprueba el Reglamento de Gestión de la Calidad en Obras de Edificación. *Deroga el Decreto 107/1991, por el que se regula el control de calidad de la edificación residencial; el Decreto 55/2009, por el que se aprueba el Certificado Final de Obra; el Decreto 107/2005 y las Órdenes de 30-09-1991 y 06-02-2002. DOCV 12/01/2015.

Los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad que la LOE y la LOFCE establecen como objetivos de calidad de la edificación se desarrollan en:

-Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda por el que se aprueba el CODIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. *Modificado por: R.D. 1371/2007; Orden VIV/984/2009; R.D.173/2010 (nuevo DB SUA, de aplicación a partir del 11-9-10); R.D.410/2010 (modifica Parte I, Art. 4), Ley 8/2013 y Orden FOM/1635/2013 (nuevo DB HE) BOE 28/03/2006. Corrección de errores BOE 25/01/08

- REAL DECRETO 173/2010. 19/02/2010. Ministerio de la Vivienda. Se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad. (DB-SUA) *Incluye nuevo el DB SUA, que sustituye al DB SU y modifica el DB SI y la Parte I del CTE. *Modifica el RD 505/2007.BOE 11/03/2010

- REAL DECRETO 1371/2007. 19/10/2007. Ministerio de la Vivienda aprueba el Documento Básico "DB-HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación y modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprobaba el Código Técnico de la Edificación. BOE 23/10/2007. Corrección de errores BOE 20-12-07.

- REAL DECRETO 1675/2008. 17/10/2008. Ministerio de la Vivienda modifica el Real Decreto 1371/2007, por el que se aprueba el Documento Básico «DB-HR Protección frente al ruido» del CTE y se modifica el Real Decreto 314/2006, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. BOE 18/10/2008.

- REAL DECRETO 173/2010. 19/02/2010. Ministerio de la Vivienda Se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad. (DB-SUA) *Incluye nuevo el DB SUA, que sustituye al DB SU y modifica el DB SI y la Parte I del CTE. *Modifica el RD 505/2007. BOE 11/03/2010.

- REAL DECRETO 314/2006. 17/03/2006. Ministerio de la Vivienda. C.T.E. DB SE: Documento Básico Seguridad Estructural; DB SE-AE: Acciones en la Edificación; DB SE-C: Cimientos; DB SE-A: Acero; DB SE-F: Fábrica; DB SE-M: Madera. *Corregido según BOE 25-1-08. *Modificado según R.D. 1371/2007 (corr. errores BOE 20-12-07). *Modificado según Orden VIV/984/2009. BOE 28/03/2006

- REAL DECRETO 410/2010. 31/03/2010. Ministerio de la Vivienda que desarrolla 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. *Modifica, entre otros, la Parte I del CTE: añade el punto d) al apartado 4 del art. 4.BOE 22/04/2010.

- REAL DECRETO 235/2013. 05/04/2013. Ministerio de la Presidencia. Real Decreto 235/2013, de 5 de abril, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios. *Deroga el RD 47/2007. *Corrección de errores BOE 25-05-2013. *Para la Comunidad Valenciana, ver Decreto 112/2009.*Para servicios y edificios de las Administraciones Públicas ver Ley 15/20014.*Modificado por el Real Decreto 564/2017. BOE 13/04/2013. Corrección de errores BOE 25/05/2013

- REAL DECRETO 564/2017. 02/06/2017. Ministerio de la Presidencia y para las Administraciones Territoriales, Por el que se modifica el Real Decreto 235/2013, de 5 de abril, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios. *Modifica el Real Decreto 235/2013. BOE 06/06/2017

- ORDEN FOM/588/2017. 15/06/2017. Ministerio de Fomento

Por la que se modifican el Documento Básico DB-HE «Ahorro de energía» y el Documento Básico DB-HS «Salubridad», del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. *Modifica el Documento Básico DB-HE «Ahorro de energía» Orden FOM/1635/2013 y el Documento Básico DB-HS «Salubridad» Real Decreto 314/2006. BOE 23/06/2017.

- ORDEN FOM/1635/2013. 10/09/2013. Ministerio de Fomento Por el que se actualiza el Documento Básico DB HE "Ahorro de Energía", del Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. *Actualiza el DB HE del RD 314/2006. *Modificada por la Orden FOM/588/2017. BOE 12/09/2013. Corrección de errores BOE 08/11/2013.

- DECRETO 39/2015. 02/04/2015. Conselleria de Economía, Industria, Turismo y Empleo Por el que se regula la certificación de la eficiencia energética de los edificios. *Deroga el Decreto 112/2009. DOCV 07/04/2015.

- ORDEN 1/2011. 04/02/2011. Conselleria de Infraestructuras y Transporte. Se regula el Registro de Certificación de Eficiencia Energética de Edificios. *Ver tb.: RD 235/2013, RD 47/2007 (Derogado por el RD 235/2013) y Decreto 112/2009. DOCV 14/02/2011.

- DECRETO 151/2009. 02/10/2009. Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda. Aprueba las exigencias básicas de diseño y calidad en edificios de vivienda y alojamiento en la Comunidad Valenciana. (DC-09). *Desarrollada por Orden de 7-12-09 (DC/2009). *Deroga el Decreto 286/1997. *Modificado por el Decreto 184/2013 artículo 3 y 5 y se regula el régimen de las OCAces. DOCV 07/10/2009.

- ORDEN. 07/12/2009. Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda

Aprueba las condiciones de diseño y calidad en edificios de vivienda y en edificios para alojamiento, en desarrollo del Decreto 151/2009 de 2 de octubre, del Consell. (DC-09). *Modificada por Orden 19/2010, de 7 de septiembre. DOCV 18/12/2009. Corrección de errores DOCV 29/12/2009 .

- ORDEN 19/2010. 07/09/2010. Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda

Modificación de la Orden de 7 de diciembre de 2009 por la que se aprueban las condiciones de diseño y calidad en desarrollo del Decreto 151/2009 de 2 de octubre, del Consell. (DC-09). DOCV 17/09/2010

Otras normativas con carácter reglamentario son:

- REAL DECRETO 842/2002. del 2 de agosto de 2002, del Ministerio de Ciencia y Tecnología por el que se Aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. (BOE 18/09/2002).

- REAL DECRETO LEY 1/1998. de 27 de FEBRERO de 1998, del Ministerio de Ciencia y Tecnología sobre Infraestructuras Comunes en los edificios para el Acceso a los Servicios de Telecomunicaciones. (BOE 28/02/1998).

- REAL DECRETO 1027/2007, de 20 de julio, por el que se Aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. *Deroga: R.D. 1751/1998 y R.D. 1218/2002.. *Modificado por R.D. 1826/2009 y R.D. 238/2013. BOE 29/08/2007. Corrección de errores BOE 28/02/2008. REAL DECRETO 238/2013. 05/04/2013. Ministerio de la Presidencia Por el que se Modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE), aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio. *Ver nota aclaratoria de la entrada en vigor. BOE 13/04/2013. Corrección de errores BOE 05/09/2013.

- REAL DECRETO 1826/2009. 27/11/2009. Ministerio de la Presidencia, Modifica el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE), aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio. BOE 11/12/2009. Corrección de errores: BOE 12/02/2010 y 25/05/2010.

- REAL DECRETO 997/2002, de 27 de septiembre de 2002, del Ministerio de Fomento, por el que se Aprueba la norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02) . (BOE 11/10/2002).

- REAL DECRETO 1247/2008. 18/07/2008. Ministerio de la Presidencia. Aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08). *Deroga: R.D.2661/1998 (EHE) y R.D. 642/2002 (EFHE). *Sentencia 27/09/2012 que declara nulos los párrafos séptimo y octavo del art. 81y el anejo 19 BOE 01-11-2012. BOE 22/08/2008. Corrección de errores BOE 24-12-08

- REAL DECRETO 751/2011. 27/05/2011. Ministerio de la Presidencia. Aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE). *En las obras de edificación se podrán emplear indistintamente esta Instrucción y el Documento Básico DB SE-A Acero del CTE -ver Art. 2-. *Entrará en vigor a los seis meses de su publicación. BOE 23/06/2011. Corrección de errores BOE 23/06/2012

- REAL DECRETO 1890/2008. 14/11/2008. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones Técnicas Complementarias EA-01 a EA-07. *Complementa la ITC-BT 09 del REBT 2002, BOE 19/11/2008

- REAL DECRETO 346/2011. 11/03/2011. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones. *Define el "hogar digital": ver art.14 y anexo V. *De aplicación obligatoria en los proyectos que soliciten licencia a partir del día 2-10-2011. *Deroga el R.D. 401/2003. *Ver sentencias de 09 y 17-10-2012. BOE 01/04/2011. Corrección de errores BOE 18-10-11

- DECRETO 25/2011. 18/03/2011. Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda.Se aprueba el libro del edificio para los edificios de vivienda (LE/11).*Entrará en vigor a los tres meses de su publicación. *Será de aplicación a los edificios de vivienda o alojamiento cuya licencia municipal de edificación se solicite con posterioridad a su entrada en vigor. DOCV 23/03/2011.

- REAL DECRETO 1627/1997. 24/10/1997. Ministerio de la Presidencia. Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. *Obliga al Estudio de Seguridad y Salud en determinados proyectos. *Modificado por: R.D. 2177/2004, R.D. 604/2006, R.D. 1109/2007, R.D. 337/2010. *Para andamios y otros, ver Guía Técnica del INSHT.

BOE 25/10/1997.

- REAL DECRETO 513/2017. 22/05/2017. Ministerio de Economía, Industria y Competitividad Por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios. *Deroga el Real Decreto 1942/1993 y la Orden de 16-04-1998. BOE 12/06/2017. Correción de errores BOE 23/09/2017.

- REAL DECRETO 2267/2004. 03/12/2004. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales. Sustituye al R.D. 786/2001, declarado nulo por el Tribunal Supremo. *Modificado por R.D. 560/2010. BOE 17/12/2004.

- ORDEN. 25/09/1979. Ministerio de Comercio y Turismo. Prevención de incendios en alojamientos turísticos. *Afecta también a cafés, bares y similares. *Modificada por: Orden 31-3-80 y Circular 10-4-80. *Ver tb. CTE DB-SI. BOE 20/10/1979

- REAL DECRETO 1290/2012. 07/09/2012. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, RD 849/1986 de 7 de sept., y el RD 509/1996 de 15 marzo, de desarrollo del RDL 11/1995 por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas. *Modifica el Real Decreto 849/1986 y el Real Decreto 509/1996. BOE 20/09/2012. Corrección de errores BOE 18/10/2012

- DECRETO 143/2015. 11/09/2015. Presidencia de la Generalidad Valenciana,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. *Deroga el Decreto 52/2010 por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo de la Ley 4/2003, de 26 de febrero, de la Generalitat, de Espectáculos Públicos, Actividades Recreativas y Establecimientos Públicos. *Corrección de errores 17-09-2015. DOCV 15/09/2015. Corrección de errores DOCV 17/09/2015 .

- ORDEN . 25/05/2004. Conselleria de Infraestructuras y Transporte. Desarrolla el Decreto 39/2004, de 5 de marzo, en materia de accesibilidad en la edificación de pública concurrencia. *Ver tb. R.D. 173/2010 (DB-SUA). DOGV 09/06/2004

- REAL DECRETO 346/2011. 11/03/2011. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones. *Define el "hogar digital": ver art.14 y anexo V. *De aplicación obligatoria en los proyectos que soliciten licencia a partir del día 2-10-2011. *Deroga el R.D. 401/2003. *Ver sentencias de 09 y 17-10-2012. BOE 01/04/2011. Corrección de errores BOE 18/10/2011

La normativa relativa a accesibilidad es:

LEY 1/1998. 05/05/1998. Presidencia de la Generalidad Valenciana

Accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas, urbanísticas y de la comunicación, en la Comunidad Valenciana. *Desarrollada por el Decreto 39/2004. *Para uso vivienda ver Normas DC/09. *Ver tb.: R.D.173/2010 (DB-SUA) y Orden VIV/561/2010. *Modificada por Ley 9/2001y Ley 16/2010. DOGV 07/05/1998.

- DECRETO 39/2004. 05/03/2004. Generalitat Valenciana

Desarrolla la Ley 1/1998, de 5 de mayo, en materia de accesibilidad en la edificación de pública concurrencia y en el medio urbano. *Desarrollado por: Orden 25-5-04 y Orden 9-6-04. *Para uso residencial ver Normas DC/09. *Ver tb. R.D. 173/2010 (DB-SUA) y Orden VIV/561/2010. DOGV 10/03/2004

-REAL DECRETO LEY 1/2013. 29/11/2013. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, Por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social. *Deroga la Ley 13/1982, la Ley 51/2003 y la Ley 49/2007. BOE 03/12/2013

- REAL DECRETO 173/2010. 19/02/2010. Ministerio de la Vivienda

Se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad. (DB-SUA). *Incluye nuevo el DB SUA, que sustituye al DB SU y modifica el DB SI y la Parte I del CTE. *Modifica el RD 505/2007. BOE 11/03/2010.

- REAL DECRETO 505/2007. 20/04/2007. Ministerio de la Presidencia. Aprueba 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. *Desarrollado y modificado por R.D.173/2010 (DB SUA); *Desarrollado por Orden VIV/561/2010. BOE 11/05/2007.

-DECRETO 39/2004. 05/03/2004. Generalitat Valenciana

Desarrolla la Ley 1/1998, de 5 de mayo, en materia de accesibilidad en la edificación de pública concurrencia y en el medio urbano. *Desarrollado por: Orden 25-5-04 y Orden 9-6-04. *Para uso residencial ver Normas DC/09. *Ver tb. R.D. 173/2010 (DB-SUA) y Orden VIV/561/2010. DOGV 10/03/2004

-ORDEN. 25/05/2004. Conselleria de Infraestructuras y Transporte. Desarrolla el Decreto 39/2004, de 5 de marzo, en materia de accesibilidad en la edificación de pública concurrencia. *Ver tb. R.D. 173/2010 (DB-SUA). DOGV 09/06/2004.

- ORDEN . 09/06/2004. Conselleria de Territorio y Vivienda

Desarrolla el Decreto 39/2004, de 5 de marzo, en materia de accesibilidad en el medio urbano. *Art. 24: Protección y señalización de las obras en la vía pública. *Ver tb. Orden VIV/561/2010. DOGV 24/06/2004

La normativa relativa a ascensores es:

- REAL DECRETO 88/2013. 08/02/2013. Ministerio de Industria, Energía y Turismo

Por el que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 "Ascensores" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, aprobado por el Real Decreto 2291/1985. *Desarrolla el RD 2291/1985. *Modificado por RD 203/2016. BOE 22/02/2013. Corrección de errores BOE 09/05/LEY 1/1998. 05/05/1998. Presidencia de la Generalidad Valenciana.

- REAL DECRETO 2291/1985. 08/11/1985. Ministerio de Industria

Reglamento de aparatos elevadores.

*Derogado parcialmente por Real Decreto 1314/97. Se mantienen vigentes los arts. 10, 11, 12, 13, 14, 15, 19 y 23. *Modificado por R.D. 560/2010. *Desarrollado por la Instrucción Técnica AEM 1 aprobada en el RD 88/2013.

Normativa de cimentación y estructuras

Norma de Construcción Sismorresistente: parte General y Edificación. NCSE-02. Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, del Ministerio de Fomento. (Deroga la NCSE-94. Es de aplicación obligatoria a partir del 11 de octubre de 2004) BOE 11-10-02.

Instrucción de Hormigón Estructural "EHE". Real Decreto 2661/1998, de 11-DIC, del

Ministerio de Fomento. BOE 13-01-99

Modificada por:

Modificación del R.D. 1177/1992, de 2-10, por el que se reestructura la Comisión Permanente del Hormigón y el R.D. 2661/1998, de 11-12, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)

Real Decreto 996/1999, de 11-06, del Ministerio de Fomento. BOE 24-06-99.

Criterios de aplicación del artículo 1º de la EHE. Acuerdo de la Comisión Permanente del Hormigón, de 28 de octubre de 1999.

Armaduras activas de acero para hormigón pretensado.

BOE 305. 21.12.85. Real Decreto 2365/1985, de 20 de noviembre, del Mº de Industria y Energía.

Criterios para la realización de control de producción de los hormigones fabricados en central.

BOE 8. 09.01.96. Orden de 21 de diciembre de 1995, del Mº de Industria y Energía.

BOE 32. 06.02.96. Corrección de errores

BOE 58. 07.03.96. Corrección de errores

Fabricación y empleo de elementos resistentes para pisos y cubiertas.

Real Decreto 1630/1980, de 18-JUL, de la Presidencia del Gobierno. BOE 8-08-80

Modificado por:

Modificación de fichas técnicas a que se refiere el Real Decreto anterior sobre autorización de uso para la fabricación y empleo de elementos resistentes de pisos y cubiertas

Orden de 29-11-89, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. BOE 16-12-89.

Modificación. Resolución de 6 de noviembre de 2002. BOE 2-12-02.

Actualización de las fichas de autorización de uso de sistemas de forjados. Resolución de 30-01-97, del Ministerio de Fomento. BOE 6-03-97.

Normativa de Productos

Real Decreto 442/2007. 03/04/2007. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Deroga diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales. BOE 01/05/2007.

Orden PRE/3796/2006. 11/12/2006. Ministerio de la Presidencia. Se modifican las referencias a normas UNE que figuran en el anexo al R.D. 1313/1988, por el que se declaraba obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados. BOE 14/12/2006.

Resolución 17/04/2007. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Amplía los anexos I, II y III de la Orden de 29 de noviembre de 2001, referencia a normas UNE y periodo de coexistencia y entrada en vigor del marcado CE para varias familias de productos de la construcción. BOE 05/05/2007.

Real Decreto 312/2005. 18/03/2005. Ministerio de la Presidencia. Aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego. BOE 02/04/2005.

Real Decreto 1797/2003. 26/12/2003. Ministerio de la Presidencia. Instrucción para la recepción de cementos. RC-03. BOE 16/01/2004.

Resolución 29/07/1999. Dirección General de Arquitectura y Vivienda. Aprueba las disposiciones reguladoras del sello INCE para hormigón preparado adaptadas a la "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)". BOE 15/09/1999.

Real Decreto 1328/1995. 28/07/1995. Ministerio de la Presidencia. Modifica las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción aprobadas por el Real Decreto 1630/1992, de 29/12/1992, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE. BOE 19/08/1995.

Orden 18/12/1992. Ministerio de Obras Públicas. RCA-92. Instrucción para la recepción de cales en obras de estabilización de suelos. BOE 26/12/1992

Real Decreto 1313/1988. 28/10/1988. Ministerio de Industria y Energía. Declara obligatoria la homologación de los cementos destinados a la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados. BOE 04/11/1988. Modificaciones: Orden 17-1-89, R.D. 605/2006, Orden PRE/3796/2006, de 11-12-06.

Real Decreto 1312/1986. 25/04/1986. Ministerio de Industria y Energía. Homologación obligatoria de Yesos y Escayolas para la construcción y especificaciones técnicas de prefabricados y productos afines y su homologación por el Ministerio Industria y Energía. *Derogado parcialmente, por R.D. 846/2006 y R.D. 442/2007. BOE 01/07/1986.

Real Decreto 2699/1985. 27/12/1985. Ministerio de Industria y Energía. Declara de obligado cumplimiento las especificaciones técnicas de los perfiles extruidos de aluminio y sus aleaciones y su homologación por el Ministerio Industria y Energía. BOE 22/02/1986.

Real Decreto 312/2005. 18/03/2005. Ministerio de la Presidencia. Aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego. BOE 02/04/2005.

ITC-MIE-AP 5: extintores de incendios.

BOE. 149. 23.06.82. Orden de 31 de mayo de 1982, del Mº de Industria y Energía.

BOE. 266. 07.11.83. Modificación de los artículos 2º, 9º y 10º.

BOE. 147. 20.06.85. Modificación de los artículos 1º, 4º, 5º, 7º, 9º y 10º.

BOE. 285. 28.11.89. Modificación de los artículos 4º, 5º, 7º y 9º.

BOE. 101. 28.04.98. Modificación de los artículos 2º, 4º, 5º, 8º, 14º y otros.

BOE. 134. 05.06.98. Corrección de errores.

Real Decreto 1314/1997. 01/08/1997. Ministerio de Industria y Energía. Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores. BOE 30/09/1997.

Legislación vigente sobre Seguridad y Salud en el trabajo.

Ley del Estatuto de los Trabajadores. R.D.L.1/1995 de 24 de marzo. B.O.E. 29-03-1995.

El Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de edificación

LOTT 16/1997 de 30 de julio.

Reglamento de la LOTT aprobado por Real Decreto 1211/1990 y posteriores modificaciones.

Legislación Gestión de Residuos.

RD 105/08, de 1 de febrero, por el que se regula la gestión de residuos de construcción y demolición.

RD 1481/2001 de 27 de diciembre por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

CAPÍTULO II: DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS A REALIZAR

2.1. SITUACIÓN Y OBJETO DEL PROYECTO

Las obras que se proyectan afectan, en su totalidad, al término municipal de Polop de la Marina (Alicante).

El objeto del presente trabajo es la definición a nivel de "Proyecto de construcción" de la obra "OBRAS DE REPARACION OBRAS DE REPARACION Y ADECUACIÓN DE RECINTO MUNICIPAL DE USO APARCAMIENTO PÚBLICO EN POLOP DE LA MARINA".

2.2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Se plantea la reparación y adecuación de la planta sótano de la edificación existente de acuerdo a la siguiente propuesta que consiste en la adaptación de la parte de la planta para el uso público como aparcamiento de turismos y el resto para servicio de vehículos municipales.

Para ello, y con el fin de reparar el firme dañado por las intensas lluvias es necesaria la ejecución de una solera de hormigón armado en toda su superficie, con el propósito de regularizar e impermeabilizar en cierto modo la base y así facilitar el tráfico rodado de los vehículos.

La superficie de la planta baja destinada a uso aparcamiento, se va a dividir en dos grandes áreas en vistas a proseguir con el servicio público de aparcamiento y además poder crear un espacio para estacionamiento de vehículos municipales. Para ello se va a levantar un muro de bloque armado que dividirá en dos en el espacio interior, y que posibilitará su acceso a través de una puerta metálica corredera para vehículos.

El recinto se va a delimitar perimetralmente mediante murete de bloque armado de hormigón y posterior enlucido con mortero monocapa, y en la zona de uso privado se diseñará un sistema de fachada de bloques de hormigón con revestimiento de mortero monocapa, sobre las que se dispondrá una carpintería metálica de lamas orientables de carácter lineal para dar iluminación y ventilación al recinto de vehículos municipales.

En cuanto al acceso, actualmente tanto vehículos como peatones acceden desde la prolongación de la calle Llavaor, sin conexión desde la zona central y más concurrida del municipio. Por ese motivo, será necesario desarrollar un núcleo de escalera para comunicación directa con las plantas superiores y concretamente con la superior que accede a la denominada Plaza de la Ermita. Con ello se va a conseguir agilizar y facilitar el acceso actual peatonal desde el aparcamiento hasta la zona de visita turística y administrativa más relevante del municipio de Polop de la Marina.

Se prevé además una instalación de electricidad en la planta que mejore el elemental sistema de alumbrado existente en la actualidad y que además ha resultado dañado por la entrada de agua.

Para finalizar la actuación propuesta, se marcarán las plazas de aparcamiento sobre la solera ejecutada con el fin de optimizar mejor el espacio las plazas actuales.

2.3. PLAZO DE EJECUCIÓN Y PERIODO DE GARANTÍA

El plazo de ejecución de las obras, se propone de TRES (3) meses, contados a partir de la fecha del Acta de comprobación del replanteo. La fecha del Acta de Recepción

marca el inicio del periodo de garantía, cuya duración será de DOCE (12) MESES. Durante el período de garantía correrán de cuenta del Contratista la conservación en perfecto estado de las obras y su reparación.

2.4. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Dado que el importe de las obras (presupuesto base de licitación sin iva) es inferior a 500.000 euros y en virtud de lo indicado en el artículo 65 del 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, no será necesaria ninguna clasificación específica para el contratista que quiera participar en la licitación de las obras.

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. La clasificación exigible en el presente contrato para acreditar la solvencia sería:

- Grupo: C (Edificaciones)
- Subgrupo: 2 (Estructuras de fábrica u hormigón)

2.5. OBRA COMPLETA

El presente proyecto se encuentra plenamente bajo lo regulado en el artículo 125 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

2.6. COEFICIENTE “K” PARA DETERMINACIÓN DE LOS COSTES INDIRECTOS

De acuerdo con las normas complementarías del Reglamento General de Contratación, se ha obtenido para el coeficiente "K" de costes indirectos a aplicar a los precios directos, el valor del 3%, que es el que viene resultando en proyectos de la índole del presente.

2.7. DELEGADO DE OBRA DEL CONTRATISTA

Dadas las características peculiares de esta obra se exigirá como Delegado de obra del contratista un Arquitecto, según lo dispuesto en la Cláusula 5ª del vigente Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras del Estado.

CAPÍTULO III: CONDICIONES A EXIGIR A LOS MATERIALES Y MANO DE OBRA

3.1. CALIDAD DE LOS MATERIALES

Cada uno de los materiales cumplirá las condiciones que se especifican en el articulado de este Pliego de Condiciones que habrán de comprobarse mediante los ensayos correspondientes.

Lo dispuesto en los artículos referentes a materiales incluidos en el presente Pliego, se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el R.D. 1630/1992 (modificado por el R.D.1328/1995) por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106 CE. En particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en el artículo 9 del mencionado Real Decreto.

Será de aplicación la Orden de 29 de noviembre de 2001 del Ministerio de Ciencia y Tecnología, por la que se publican las referencias a las normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el periodo de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de construcción, así como la Resolución de 17 de abril de 2007, por la que se amplían los anexos I, II y III de la citada Orden.

En cumplimiento de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por el Real Decreto 1328/1995) por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE (modificada por la Directiva 93/68/CE), los productos de construcción a los que sea de aplicación dicha Directiva deberán llevar obligatoriamente el marcado CE y la correspondiente información que debe acompañarle, conforme a lo establecido en el Anejo ZA de las normas armonizadas correspondientes.

Los productos de construcción a los que son de aplicación las mencionadas Directivas, así como las normas armonizadas correspondientes se recogen en el Anexo I de la Orden de 29 de Noviembre de 2001 del Ministerio de Ciencia y Tecnología y en las actualizaciones y ampliaciones posteriores de este Anexo.

Las propiedades de estos productos deberán cumplir, en cualquier caso, los valores establecidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Construcción vigente y los especificados en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

La garantía del cumplimiento de las especificaciones incluidas en el marcado CE, así como la calidad de los productos será exigible en cualquier circunstancia al Contratista adjudicatario de las obras.

3.2. CONDICIONES GENERALES DE RECEPCIÓN DE LOS PRODUCTOS

Código Técnico de la Edificación

Según se indica en el Código Técnico de la Edificación, en la Parte I, artículo 7.2, el control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas, se realizará según lo siguiente:

Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas.

1. El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este

control comprenderá:

a) el control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1;

b) el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2; y

c) el control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

Control de la documentación de los suministros.

1. Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará a la dirección facultativa, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

a) los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado;

b) el certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física; y

c) los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica.

1. El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

a) los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3; y

b) las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

2. El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

Control de recepción mediante ensayos.

1. Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.

2. La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

Este Pliego de Condiciones, conforme a lo indicado en el CTE, desarrolla el procedimiento a seguir en la recepción de los productos en función de que estén afectados o no por la Directiva 89/106/CE de Productos de la Construcción (DPC), de 21 de diciembre de 1988, del Consejo de las Comunidades Europeas.

El Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, regula las condiciones que estos productos deben cumplir para poder importarse, comercializarse y utilizarse dentro del territorio español de acuerdo con la mencionada Directiva. Así, dichos productos deben llevar el marcado CE, el cual indica que satisfacen las

disposiciones del RD 1630/1992.

3.3. PRODUCTOS AFECTADOS POR LA DIRECTIVA DE PRODUCTOS DE LA CONSTRUCCIÓN

Los productos de construcción relacionados en la DPC que disponen de norma UNE EN (para productos tradicionales) o Guía DITE (Documento de idoneidad técnica europeo, para productos no tradicionales), y cuya comercialización se encuentra dentro de la fecha de aplicación del marcado CE, serán recibidos en obra según el siguiente procedimiento:

a) Control de la documentación de los suministros: se verificará la existencia de los documentos establecidos en los apartados a) y b) del artículo 7.2.1 del apartado 1.1 anterior, incluida la documentación correspondiente al marcado CE:

1. Deberá ostentar el marcado. El símbolo del marcado CE figurará en al menos uno de estos lugares:

- sobre el producto, o

- en una etiqueta adherida al producto, o

- en el embalaje del producto, o

- en una etiqueta adherida al embalaje del producto, o

- en la documentación de acompañamiento (por ejemplo, en el albarán o factura).

2. Se deberá verificar el cumplimiento de las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación y por el proyecto, lo que se hará mediante la comprobación de éstas en el etiquetado del marcado CE.

3 Se comprobará la documentación que debe acompañar al marcado CE, la Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante cualquiera que sea el tipo de sistema de evaluación de la conformidad.

Podrá solicitarse al fabricante la siguiente documentación complementaria:

- Ensayo inicial de tipo, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 3.

- Certificado de control de producción en fábrica, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 2 o 2+.

- Certificado CE de conformidad, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 1 o 1+.

La información necesaria para la comprobación del marcado CE se amplía para determinados productos relevantes y de uso frecuente en edificación en la subsección 2.1 de la presente Parte del Pliego.

b) En el caso de que alguna especificación de un producto no esté contemplada en las características técnicas del marcado, deberá realizarse complementariamente el control de recepción mediante distintivos de calidad o mediante ensayos, según sea adecuado a la característica en cuestión.

3.3. PRODUCTOS NO AFECTADOS POR LA DIRECTIVA DE PRODUCTOS DE LA CONSTRUCCIÓN

Si el producto no está afectado por la DPC, el procedimiento a seguir para su recepción en obra (excepto en el caso de productos provenientes de países de la UE que

posean un certificado de equivalencia emitido por la Administración General del Estado) consiste en la verificación del cumplimiento de las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación y el proyecto mediante los controles previstos en el CTE, a saber:

a) Control de la documentación de los suministros: se verificará en obra que el producto suministrado viene acompañado de los documentos establecidos en los apartados a) y b) del artículo 7.2.1 del apartado 1.1 anterior, y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, entre los que cabe citar:

Certificado de conformidad a requisitos reglamentarios (antiguo certificado de homologación) emitido por un Laboratorio de Ensayo acreditado por ENAC (de acuerdo con las especificaciones del RD 2200/1995) para los productos afectados por disposiciones reglamentarias vigentes del Ministerio de Industria.

Autorización de Uso de los forjados unidireccionales de hormigón armado o pretensado, y viguetas o elementos resistentes armados o pretensados de hormigón, o de cerámica y hormigón que se utilizan para la fabricación de elementos resistentes para pisos y cubiertas para la edificación concedida por la Dirección General de Arquitectura y Política de Vivienda del Ministerio de Vivienda.

En determinados casos particulares, certificado del fabricante, como en el caso de material eléctrico de iluminación que acredite la potencia total del equipo (CTE DB HE) o que acredite la succión en fábricas con categoría de ejecución A, si este valor no viene especificado en la declaración de conformidad del marcado CE (CTE DB SE F).

b) Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:

Sello o Marca de conformidad a norma emitido por una entidad de certificación acreditada por ENAC (Entidad Nacional de Acreditación) de acuerdo con las especificaciones del RD 2200/1995.

Evaluación técnica de idoneidad del producto en el que se reflejen las propiedades del mismo. Las entidades españolas autorizadas actualmente son: el Instituto de Ciencias de la Construcción "Eduardo Torroja" (IETcc), que emite el Documento de Idoneidad Técnica (DIT), y el Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya (ITeC), que emite el Documento de Adecuación al Uso (DAU).

c) Control de recepción mediante ensayos:

Certificado de ensayo de una muestra del producto realizado por un Laboratorio de Ensayo acreditado por una Comunidad Autónoma o por ENAC.

A continuación, en el apartado 2. Relación de productos con marcado CE, se especifican los productos de edificación a los que se les exige el marcado CE, según la última resolución publicada en el momento de la redacción del presente documento (Resolución de 17 de abril de 2007 de la Dirección General de Desarrollo Industrial, por la que se amplían los anexos I, II y III de la Orden de 29 de Noviembre de 2001, por la que se publican las referencias a las Normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el periodo de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de la construcción).

En la medida en que vayan apareciendo nuevas resoluciones, este listado deberá actualizarse.

3.4. RELACIÓN DE PRODUCTOS CON MARCADO CE

Relación de productos de construcción correspondiente a la Resolución de 17 de abril de 2007 de la Dirección General de Desarrollo Industrial.

Los productos que aparecen en el listado están clasificados por su uso en elementos constructivos, si está determinado o, en otros casos, por el material constituyente.

Para cada uno de ellos se detalla la fecha a partir de la cual es obligatorio el marcado CE, las normas armonizadas de aplicación y el sistema de evaluación de la conformidad.

3.5. PROCEDENCIA

Los materiales necesarios para la ejecución de las obras serán suministrados por el Contratista y procederán directa y exclusivamente de los lugares, fábricas o marcas elegidos por el Contratista y que previamente hayan sido aprobados por la Dirección de Obra.

Dicha aprobación se considerará otorgada si el Contratista no recibiera de la Dirección de Obra comunicación en contrario, en un plazo de diez (10) días naturales a partir del día en que el Contratista hubiera formulado su propuesta y aportando los ensayos de comprobación correspondientes.

Cualquier trabajo que se realice con materiales no aprobados podrá ser considerado como defectuoso.

Lo indicado en los párrafos anteriores es, por supuesto, de aplicación para materiales procedentes de la excavación y para la explotación de canteras o graveras y de áreas de préstamos, pero en estos casos habrá que tener en cuenta también cuanto se indica a continuación.

1. Que la Dirección de Obra podrá rechazar los lugares de extracción que obligaran, a su juicio, por falta de uniformidad, a un control demasiado frecuente de los materiales que se extrajesen.

2. Que la aceptación, por parte de la Dirección de Obra, del lugar de extracción no disminuye en nada la responsabilidad del Contratista tanto en lo que se refiere a la calidad de los materiales, como al volumen explotable del yacimiento.

3. Que el Contratista viene obligado a eliminar, a su costa, los materiales de calidad inferior a la exigida, que aparezcan durante los trabajos de explotación de la cantera, gravera o depósito previamente autorizado por la Dirección de Obra.

4. El Contratista viene obligado a la obtención de cuantos permisos, y amortizaciones fuesen necesarios, especialmente de la Conselleria de Medi Ambient, considerándose incluido en el precio unitario la restauración de yacimientos y canteras que fuera preciso ejecutar por consideraciones medioambientales.

5. Que si durante el curso de la explotación, los materiales dejan de cumplir las condiciones de calidad requeridas, o si la producción resulta insuficiente por haber aumentado la proporción de material no aprovechable, el Contratista, a su cuenta y riesgo deberá procurarse otro lugar de extracción siguiendo las normas dadas en este artículo y sin que el cambio de yacimiento natural le de opción a exigir indemnización alguna.

Se señala por último que la Dirección de Obra podrá autorizar al Contratista a utilizar materiales procedentes de las excavaciones de la obra, si considera que son apropiados al fin a que han de ser destinados y siempre que no haya sido disminuida su calidad por efecto de los explosivos o meteorización posterior y se adopten las medidas que la Dirección de Obra estime necesarias en cada caso concreto.

3.1.2. EXAMEN Y ENSAYO

El Contratista está obligado a avisar a la Dirección de Obras las procedencias de los materiales que vayan a ser utilizados, previamente a su aprobación. Una vez fijada la procedencia de los materiales, su calidad se comprobará mediante ensayos cuyo tipo y frecuencia se especifican en los artículos correspondientes de este Pliego. Cuando no se cite explícitamente el tipo de ensayo y/o la frecuencia, serán los que determine la Dirección de Obra hecha consideración de la legislación y normativa oficial correspondiente.

Los gastos de pruebas y ensayos están incluidos en los precios de las unidades de obra hasta el límite del 1% del Presupuesto de licitación y en el Presupuesto el resto de su importe.

En el caso de que el Contratista no estuviese conforme con los procedimientos seguidos para realizar los ensayos, se someterá la cuestión a un laboratorio designado de común acuerdo y en su defecto al Laboratorio Central de Ensayo de Materiales de Construcción, dependiente del Centro Experimental de Obras Públicas, siendo obligatorio para ambas partes la aceptación de los resultados que en él se obtengan y las condiciones que formule dicho laboratorio.

La Dirección de Obra se reserva el derecho de inspección de toda clase de pruebas y ensayos, incluso los que se verifiquen en taller o parque durante la construcción de elementos metálicos o prefabricados respectivamente.

La Dirección de Obra se reserva también el derecho de controlar y comprobar antes de su empleo la calidad de los materiales deteriorables tales como los conglomerantes hidráulicos.

3.1.3. TRANSPORTE Y ACOPIO

Los transportes de los materiales hasta los lugares de acopio o empleo se efectuarán en vehículos mecánicos adecuados para cada clase de material que, además de cumplir todas las disposiciones legales referentes al transporte, estarán provistos de los elementos que se precisen para evitar cualquier alteración del material transportado.

Los materiales se almacenarán de modo que se asegure la conservación de sus características y aptitudes para su empleo en obra y de forma que se facilite su inspección. La Dirección de Obra podrá ordenar, si lo considera necesario, el uso de plataformas adecuadas, cobertizos o edificios provisionales para la protección de aquellos materiales que lo requieran.

El Contratista tiene la obligación de establecer a pie de obra el almacenaje o ensilado de los materiales con la suficiente capacidad y disposición adecuada, en orden a asegurar, no sólo que es posible atender el ritmo previsto de la obra, sino también verificar el control de calidad de los materiales con el tiempo necesario para que sean conocidos los resultados de los ensayos antes de su empleo.

Cuando los materiales acopiados no fueran de la calidad prescrita en este Pliego o no tuvieran la preparación en ellos exigida, o cuando a falta de prescripciones, formales del Pliego se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, la Dirección de Obra, dará orden al Contratista para que, a su costa, los reemplace por otros que satisfagan las condiciones o llenen el objeto a que se destine.

3.2. HORMIGONES

Los hormigones empleados serán los indicados en los planos. Serán de aplicación todas las prescripciones contenidas en:

- EHE-08, Artículos 31 y 39

Además se cumplirán las condiciones exigidas en los artículos correspondientes del presente Pliego.

3.2.1. Agua

Aguas Utilizables

Como norma general podrán ser utilizadas tanto para el amasado como para el curado del hormigón destinado a la fabricación en taller todas las aguas que, empleadas en casos análogos, no hayan producido eflorescencia ni originado perturbaciones en el proceso de fraguado y endurecimiento de los hormigones con ellos fabricados.

Si el agua proviene de la red de agua potable se eximirá al Contratista de los ensayos de seguimiento, debiendo en todo caso realizar un ensayo previo para comprobación de las características.

Expresamente se prohíbe el empleo de agua de mar.

Análisis del Agua

Cuando no se posean antecedentes de su utilización, o en caso de duda, deberán analizarse las aguas y, salvo justificación especial de que no alteran perjudicialmente las propiedades exigibles al hormigón deberán rechazarse todas las que tengan un pH inferior a 5, las que posean sustancias solubles en proporción superior a los 15 gramos por litro p.p.m.), aquéllas cuyo contenido en sulfatos, expresado en ión sulfato, rebase un gramo por litro (1.000 p.p.m.), las que contengan ión cloruro en proporción superior a 1,0 gramos por litro (1.000 p.p.m.) en el caso de hormigón pretensado, y superior a 3 gramos por litro (3.000 p.p.m.), para el hormigón armado las aguas en las que se aprecie la presencia de hidratos de carbono, y, finalmente, las que contengan sustancias orgánicas solubles en éter, en cantidad igual o superior a 15 gramos por litro (15.000 p.p.m.).

La toma de muestras y los análisis anteriormente prescritos deberán realizarse de acuerdo con los métodos de ensayo UNE 7130, UNE 7131, UNE 7132, UNE 7178, UNE 7234, UNE 7235 y UNE 7236.

Cuando se trate de morteros u hormigones en masa, y previa autorización del Director de las Obras, el límite anteriormente indicado para el ión cloro, de seis (6) gramos por litro, podrá elevarse a dieciocho (18) gramos por litro y, análogamente, el límite de ión sulfato, de un (1) gramo, podrá elevarse a cinco (5) gramos por litro, en aquellos morteros u hormigones cuyo conglomerante sea resistente el yeso.

Además cumplirá las condiciones que se indican en el Artículo 27 y 85 de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

3.2.2. Áridos

La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón.

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y

gravas existentes en yacimientos naturales, rocas machacadas u otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica.

Árido Fino

Cumplirá los requerimientos de los artículos 610 del PG-3, según la redacción del mismo, contenida en la Orden FOM/475/2002 de 13 de febrero de 2002 y de los artículos 28 y 85 de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Con independencia de lo requerido en las citadas normas, se realizarán, como mínimo, los siguientes ensayos cada vez que cambien las condiciones de suministro:

- Contenido de terrones de arcilla (UNE-7133)
- Granulometría (UNE-EN 933-2)
- Material que flota en líquido de peso específico 2.0 (UNE-7244)
- Contenido en compuestos de azufre (UNE-EN 1744-1)
- Contenido en cloruros (UNE-EN 1744-1)
- Reactividad con los álcalis del cemento (UNE-146507/146508)
- Contenido en materia orgánica (UNE-EN 1744-1)
- Estabilidad al sulfato sódico o magnésico (UNE-EN 1367-2)
- Equivalente de arena a la vista (E.A.V.) (UNE-83131)
- Friabilidad de la arena (UNE-EN 1097-1)
- Absorción de agua (UNE-83133)

Árido Grueso

Para su utilización en la dosificación y el trabajo de hormigón se diferenciarán los siguientes tipos:

- Tipo I. Áridos con tamaños comprendidos entre cinco milímetros (5 mm) y dos centímetros (2 cm).
- Tipo II. Áridos con tamaños comprendidos entre dos centímetros (2 cm) y cuatro centímetros (4 cm).
- Tipo III. Áridos con tamaños comprendidos entre cuatro centímetros (4 cm) y seis centímetros (6 cm).

Las características del árido grueso prescritas en en el Artículo 28 y 85 de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08), se comprobarán antes de su utilización mediante la ejecución de las series completas de ensayos que estime pertinentes el Director de las Obras.

Asimismo se realizarán como mínimo los siguientes ensayos por cada tipo o procedencia de los áridos:

- Contenido de terrones de arcilla (UNE-7133)
- Granulometría (UNE-EN 933-2)
- Partículas blandas (UNE-7134)
- % que pasa el tamiz 0,080 (UNE-7135)

- Material que flota en líquido de peso específico 2,0 (UNE-7244)
- Contenido en compuestos de azufre (UNE-EN 1744-1)
- Reactividad con los álcalis del cemento (UNE-146507/146508)
- Índice de lajas (UNE-EN 933-3)
- Absorción de agua (UNE-83133)
- Coeficiente de forma (UNE-7238)
- Estabilidad al sulfato sódico o magnésico (UNE-EN 1367-2)
- Desgaste de Los Ángeles (NLT-149/UNE-EN 1097-2)

3.2.3. Cementos

Cementos utilizables

En general se utilizará cemento tipo CEM II/A-P 32,5 SR/MR UNE-EN-197-1:2000, salvo que el Director de las Obras indique, a la vista del análisis de las aguas a emplear en la construcción del hormigón o en su curado y de las características químicas del terreno, la utilización de un tipo diferente de cemento.

Como polvo mineral de aportación para mezclas bituminosas en caliente discontinuas se empleará cemento tipo CEM II/B 32,5 N UNE-EN-197-1:200.

Los precios de las unidades de obra de las que este material es componente no sufrirán modificación, cualesquiera que sea el tipo de cemento empleado.

Se exceptúan de estas prescripciones las piezas prefabricadas, para cuya elaboración podrán utilizarse otros cementos con la aprobación del Director de las Obras.

Los cementos cumplirán con lo especificado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos actualmente vigente RC-08, así como con las indicaciones en los Artículos 26 y 85 de la EHE-08 y las de la Norma UNE-EN 197-1:2000 y UNE 80303-2: 2001.

En los elementos de la obra que hayan de quedar vistos, se empleará cemento de la misma partida. En el caso que la obra disponga de una planta de hormigonado propia, se efectuarán al menos los siguientes ensayos por cada tipo de cemento y procedencia:

- Pérdida por calcinación al fuego. (UNE-EN 196-2)
- Determinación del residuo insoluble. (UNE-EN 196-2)
- Determinación del trióxido de azufre. (UNE-EN 196-2)
- Determinación de cloruros. (UNE-80217:1991)
- Puzolanidad (UNE-EN 196-5:1996)
- Determinación de la resistencia mecánica. (UNE-EN 198-1)
- Determinación del tiempo de fraguado. (UNE-EN 196-3)
- Determinación de la estabilidad en volumen. (UNE-EN 196-3)

Suministro y almacenamiento

Cada entrega de cemento en la obra irá acompañada del documento de garantía de la fábrica relativo a su designación y al cumplimiento de las cualidades físicas, mecánicas y químicas que debe poseer con arreglo a la "Instrucción para la Recepción de Cementos" RC-08 .

El almacenamiento se llevará a cabo en silos, debidamente acondicionados, que aíslen el cemento de la humedad. Si el suministro se realiza en sacos, se recibirá el cemento en los mismos envases cerrados en que fue expedido, con objeto de protegerlo tanto de la intemperie como de la humedad del suelo y de las paredes.

El cemento ensacado se almacenará en locales ventilados por apilamiento sobre entarimado de madera para preservarles de la humedad del suelo y suficientemente alejado de las paredes. Los almacenes deberán tener la capacidad necesaria para que se pueden distribuir diferentes remesas permitiendo la salida ordenada del material.

Aun en el caso de que las condiciones de almacenamiento sean buenas, debe evitarse que este sea muy prolongado, ya que puede meteorizarse.

3.2.4. Aditivos y adiciones

No se empleará ningún aditivo hidrófugo ni ningún otro que no haya sido previamente aprobado por el Arquitecto Director.

Se utilizará un aditivo superplastificante para el hormigón de losas y en aquellos elementos en que así lo determine el Director de las Obras.

Cumplirán los requerimientos de los artículos 281 y 283 del PG-3, según la redacción del mismo contenida en la Orden FOM/475/2002, de 13 de febrero de 2002, y de los artículos 29, 30 y 85 de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

ACERO ESTRUCTURAS

1. Productos laminados en caliente, de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 10025-1:2005. Productos laminados en caliente, de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

2. Pernos estructurales de alta resistencia para precarga

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE EN 14399-1:2006. Pernos estructurales de alta resistencia para precarga. Parte 1: Requisitos generales. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE EN 14399-4:2006. Pernos estructurales de alta resistencia para precarga. Parte 4. Sistema de evaluación de la conformidad 2+.

3. Acero para el armado de hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de septiembre de 2007. UNE-EN 10080:2006. Acero para el armado de hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

1 Elementos estructurales lineales*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación UNE-EN 13225:2005. Productos prefabricados de hormigón. Elementos estructurales lineales. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

1. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón

1. Sistemas para protección de superficie

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1504-2:2005. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 2: Sistemas para protección de superficie. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

2. Reparación estructural y no estructural

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1504-3:2006. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Parte 3: Reparación estructural y no estructural. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

3. Adhesivos estructurales

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1504-4:2005. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 4: Adhesivos estructurales. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

4. Productos y sistemas de inyección del hormigón

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación UNE-EN 1504-5:2004. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 5: Productos y sistemas de inyección del hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

5. Anclajes de armaduras de acero

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación UNE-EN 1504-6:2007. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 6: Anclajes de armaduras de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

6. Protección contra la corrosión de armaduras

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación UNE-EN 1504-7:2007. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 7: Protección contra la corrosión de armaduras. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

1. AISLANTES TÉRMICOS

.1. Productos manufacturados de lana mineral (MW)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13162:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de lana mineral (MW). Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

.2. Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN

13163:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

.3. Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13164:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

.4. Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13165:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

.5. Productos manufacturados de espuma fenólica (PF)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13166:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de espuma fenólica (PF). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

.6. Productos manufacturados de vidrio celular (CG)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13167:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de vidrio celular (CG). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

.7. Productos manufacturados de lana de madera (WW)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13168:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de lana de madera (WW). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

.8. Productos manufacturados de perlita expandida (EPB)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13169:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de perlita expandida (EPB). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

.9. Productos manufacturados de corcho expandido (ICB)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13170:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de corcho expandido (ICB). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

.10. Productos manufacturados de fibra de madera (WF)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13171:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de fibra de madera (WF). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

.11. Productos in-situ de agregado ligero de arcilla expandida aligerada (LWA)

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN

14063-1:2005. Productos y materiales aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos in-situ de agregado ligero de arcilla expandida aligerada (LWA). Parte 1: Especificación de los productos a granel antes de su instalación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

.12. Productos para aislamiento térmico in-situ formados por perlita expandida (PE)

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14316-1:2005. Productos aislantes térmicos para edificios. Productos para aislamiento térmico in-situ formados por perlita expandida (PE). Parte 1: Especificación para productos de adhesivos y sellantes antes de instalación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 3 /4.

.13. Productos para aislamiento térmico in-situ formados por vermiculita exfoliada (EV)

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE UNE-EN 14317-1:2005.Productos aislantes térmicos para edificios. Productos para aislamiento térmico in-situ formados por vermiculita exfoliada (EV). Parte 1: Especificación para productos de adhesivos y sellantes antes de instalación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 3 /4.

.14. Sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco

Guía DITE Nº 004. Sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

.15. Anclajes de plástico para fijación de sistemas y Kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 014. Anclajes de plástico para fijación de sistemas y Kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

.16. Kits para elementos prefabricados para aislamiento térmico exterior en muros (vetures)

Norma de aplicación: Guía DITE nº 017. Kits para elementos prefabricados para aislamiento térmico exterior en muros (vetures). Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

2. PRODUCTOS PARA SELLADO DE JUNTAS

.1. Productos de sellado aplicados en caliente

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14188-1:2005. Productos para sellado de juntas. Parte 1: Especificaciones para productos de sellado aplicados en caliente. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

.2. Productos de sellado aplicados en frío

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14188-2:2005. Productos para sellando de juntas. Parte 2: Especificaciones para productos de sellado aplicados en frío. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

.3. Juntas preformadas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14188-3:2006. Juntas de sellado. Parte 3: Especificaciones para juntas preformadas. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

3. OTROS (Clasificación por material)

.1. HORMIGONES, MORTEROS Y COMPONENTES

.1. Cementos comunes*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 197-1:2000/A1:2005. Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

.2. Cementos de escorias de horno alto de baja resistencia inicial

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 197-4:2005 Cemento. Parte 4: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos de escorias de horno alto de baja resistencia inicial. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

.3. Cementos de albañilería

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 413-1:2005. Cementos de albañilería. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

.4. Cemento de aluminato cálcico

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14647:2006. Cemento de aluminato cálcico. Composición, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

.5. Cementos especiales de muy bajo calor de hidratación

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14216:2005. Cemento. Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos especiales de muy bajo calor de hidratación. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

.6. Cenizas volantes para hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 450-1:2006. Cenizas volantes para hormigón. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

.7. Cales para la construcción*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 459-1:2002. Cales para la construcción. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 2.

.8. Aditivos para hormigones*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 934-2:2002/A1:2005/A2:2006 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

.9. Aditivos para morteros para albañilería

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 934-3:2004/AC:2005. Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 3: Aditivos para morteros para albañilería. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

.10. Aditivos para pastas para tendones de pretensado

Marcado CE obligatorio desde el 1 de de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 934-4:2002. Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 4: Aditivos para pastas para tendones de pretensado. Definiciones, especificaciones, conformidad, marcado y etiquetado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

.11. Morteros para revoco y enlucido*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE EN 998-1:2003/AC:2006. Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 1: Morteros para revoco enlucido. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

.12. Morteros para albañilería*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE EN 998-2:2004. Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

.13. Áridos para hormigón*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12620:2003/AC:2004. Áridos para hormigón. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

.14. Áridos ligeros para hormigón, mortero e inyectado

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13055-1:2003/AC:2004. Áridos ligeros. Parte 1: Áridos ligeros para hormigón, mortero e inyectado. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4

.15. Áridos ligeros para mezclas bituminosas, tratamientos superficiales y aplicaciones en capas tratadas y no tratadas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13055-2:2005. Áridos ligeros. Parte 2: Áridos ligeros para mezclas bituminosas, tratamientos superficiales y aplicaciones en capas tratadas y no tratadas. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

.16. Áridos para morteros*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13139:2003/AC:2004. Áridos para morteros. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

.17. Humo de sílice para hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13263:2006. Humo de sílice para hormigón. Definiciones, requisitos y control de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

.18. Ligantes, ligantes compuestos y mezclas prefabricadas a base de sulfato cálcico para soleras

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13454-1:2005. Ligantes, ligantes compuestos y mezclas prefabricadas a base de sulfato cálcico para soleras. Parte 1: Definiciones y requisitos. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

.19. Ligantes de soleras continuas de magnesita. Magnesita cáustica y cloruro de magnesio

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 14016-1:2005. Ligantes de soleras continuas de magnesita. Magnesita cáustica y cloruro de magnesio. Parte 1: Definiciones y requisitos

Sistemas de evaluación de la conformidad: 3/4.

.20. Pigmentos para la coloración de materiales de construcción basados en cemento y/o cal

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12878:2006. Pigmentos para la coloración de materiales de construcción basados en cemento y/o cal. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

.21. Fibras de acero para hormigón

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14889-1:2007. Fibras para hormigón. Parte 1: Fibras de acero. Definiciones, especificaciones y conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

.22. Fibras poliméricas para hormigón

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14889-2:2007. Fibras para hormigón. Parte 2: Fibras poliméricas. Definiciones, especificaciones y conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

.2. PREFABRICADOS DE HORMIGÓN

.1. Componentes prefabricados de hormigón armado de áridos ligeros con estructura abierta

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1520:2003 /AC:2004

Componentes prefabricados de hormigón armado de áridos ligeros con estructura abierta. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+ /4.

.2. Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero

Marcado CE obligatorio desde 23 de noviembre de 2004. Normas de aplicación: UNE-EN 1916:2003/ AC:2005/ ERRATUM:2006, UNE 127916:2004. Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

.3. ACERO

.1. Perfiles huecos para construcción acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008. UNE-EN 10210-1:2007. Perfiles huecos para construcción acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

.2. Perfiles huecos para construcción conformados en frío de acero no aleado y de grano fino

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008. UNE-EN 10219-1:2007. Perfiles huecos para construcción soldados, conformados en frío de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

.3. Perfilería metálica para particiones, muros y techos en placas de yeso laminado

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14195:2005. Perfilería metálica para particiones, muros y techos en placas de yeso laminado. Definiciones requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

2.1 Productos con información ampliada de sus características

Relación de productos, con su referencia correspondiente, para los que se amplía la información, por considerarse oportuno conocer más a fondo sus especificaciones técnicas y características a la hora de llevar a cabo su recepción, ya que son productos de uso frecuente y determinantes para garantizar las exigencias básicas que se establecen en la reglamentación vigente.

1.1.4. ACERO PARA EL ARMADO DEL HORMIGÓN

Armaduras pasivas de acero para su colocación en hormigón para uso estructural, de sección transversal circular o prácticamente circular, suministrado como producto acabado en forma de:

- Barras corrugadas, rollos (laminados en caliente o en frío) y productos enderezados.
- Paneles de mallas electrosoldados fabricados mediante un proceso de producción en serie en instalación fija.
- Armaduras básicas electrosoldadas en celosía.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE:

Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE EN 10080:2006. Acero para el armado de hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 1+.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Soldabilidad y composición química.
b. Propiedades mecánicas (tracción máxima, límite elástico, carga de despegue en uniones soldadas, o atadas, resistencia a fatiga, aptitud al doblado).
c. Dimensiones, masa y tolerancia.
d. Adherencia y geometría superficial

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento (EHE) y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Ensayos regulados, según condiciones del marcado CE (normas UNE-EN) que pueden estar especificados:

Barras, rollos y productos enderezados (según EN ISO15630-1)

a. Ensayo de tracción
b. Ensayo de doblado
c. Ensayo de fatiga por carga axial
d. Medición de la geometría superficial
e. Determinación del área relativa de corruga o de grafila
f. Determinación de la desviación respecto de la masan nominal por metro

g. Análisis químico

Mallas electrosoldadas (según EN ISO15630-2)

a. Ensayo de tracción
b. Determinación de la carga de despegue en las uniones
c. Ensayo de fatiga por carga axial
d. Análisis químicos

Mallas electrosoldadas (según EN ISO15630-1)

a. Medición de la geometría superficial
b. Determinación del área relativa de corruga o de grafila
c. Determinación de la desviación respecto de la masan nominal por metro

Armadura básica electrosoldada en celosía (según EN ISO15630-1)

a. Ensayo de tracción
b. Medición de la geometría superficial
c. Determinación del área relativa de corruga o de grafila
d. Determinación de la desviación respecto de la masan nominal por metro
e. Análisis químico

Armadura básica electrosoldada en celosía (según anejo B UNE EN 10080:2006)

a. Determinación de la carga de despegue en las uniones soldadas o atadas.

2.1.3. BLOQUES DE HORMIGÓN (ARIDOS DENSOS Y LIGEROS) PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERIA

Bloques de hormigón de áridos densos y ligeros, o una combinación de ambos, utilizados como revestimientos o expuestos en fábricas de albañilería de edificios, autoportantes y no autoportantes, y en aplicaciones de ingeniería civil. Las piezas están fabricadas a base de cemento, áridos y agua, y pueden contener aditivos y adiciones, pigmentos colorantes y otros materiales incorporados o aplicados durante o después de la fabricación de la pieza. Los bloques son aplicables a todo tipo de muros, incluyendo muros simples, tabiques, paredes exteriores de chimeneas, con cámara de aire, divisiones, de contención y de sótanos.

Los bloques de hormigón deberán cumplir la norma UNE-EN 771-3:2004/A1:2005; Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 3: Bloques de hormigón (con áridos densos y ligeros). Además, se estará a lo dispuesto en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Bloques de Hormigón en las Obras de Construcción vigente.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 771-3. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 3: bloques de hormigón (con áridos densos y ligeros). Sistemas de evaluación de conformidad: sistema 2+ para bloques de categoría I (piezas donde la resistencia a compresión declarada tiene una probabilidad de fallo no superior al 5%); sistema 4 para bloques de categoría II (piezas que no cumplen con el nivel de confianza de los elementos de categoría I).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y,

en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Tipo, según su uso: común, cara vista y expuesto.
b. Dimensiones (longitud, anchura, altura), en mm, y tolerancias: se definen tres clases: D1, D2 y D3.
c. Configuración de la pieza (forma y características).
d. Resistencia a compresión o flexotracción de la pieza, en N/mm^2, y categoría: I ó II.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Densidad aparente en seco (para efectuar el cálculo de carga, aislamiento acústico, aislamiento térmico, resistencia al fuego).
b. Densidad seca absoluta para el hormigón (en caso de requisitos acústicos).
c. Propiedades térmicas.
d. Durabilidad: resistencia al hielo/deshielo. En el caso de bloques protegidos completamente frente a la penetración de agua (con revestimiento, muros interiores, etc.) no es necesario hacer referencia a la resistencia al hielo-deshielo.
e. Absorción de agua por capilaridad, en g/cm^3 (para elementos exteriores).
f. Variación debida a la humedad.
g. Permeabilidad al vapor de agua (para elementos exteriores).
h. Reacción al fuego (clase).
i. Resistencia a la adherencia a cortante, en combinación con el mortero, en N/mm2 (en caso de requisitos estructurales).
j. Resistencia a la adherencia a flexión en combinación con el mortero.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Dimensiones y tolerancias. Configuración. Densidad. Planeidad de las superficies de la cara vista. Resistencia mecánica. Variación debido a la humedad. Absorción de agua por capilaridad. Reacción al fuego (generalmente clase A1 sin ensayos). Durabilidad. Propiedades térmicas (es posible establecerlas por ensayo o cálculo). Resistencia a la adherencia(es posible establecerla por ensayo o a partir de valores fijos). Permeabilidad al vapor de agua(es posible establecerla por ensayo o cálculo).

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

Los bloques se apilarán en superficies planas, limpias, no en contacto con el terreno.

Si se reciben empaquetados, el envoltorio no será totalmente hermético.

2.2.3. ARMADURAS DE TENDEL

Armaduras de tendel para su colocación en fábrica de albañilería para uso estructural y no estructural.

Pueden ser:

- Malla de alambre soldado, formada por alambres longitudinales soldados a alambres transversales o a un alambre continuo diagonal

- Malla de alambre anudado, enroscando un alambre alrededor de un alambre longitudinal
- Malla de metal expendido, formada al expandir una malla de acero, en la que se han practicado unos cortes previamente.

Los materiales de la armadura pueden ser: acero inoxidable, alambre de acero zincado, banda de acero, con los correspondientes revestimientos de protección.

Para uso no estructural es válida cualquier tipo de malla, pero para uso estructural han utilizarse mallas de alambre soldado, con un tamaño mínimo de los alambres de 3 mm.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE:

Obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 845-3:2006. Especificaciones de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 3: Armaduras de junta de tendel de mallas de acero.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 3.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles, para armaduras de junta de tendel para uso estructural:

a. Referencia del material/revestimiento.
b. Clase de ductilidad, alta, normal o baja.
c. Resistencia al corte de las soldaduras.
d. Configuración, dimensiones y tolerancias
e. Limite elástico característico de las alambres longitudinales y transversales en N/mm^2
f. Longitud de solape y adhesión

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles, para armaduras de junta de tendel para uso no estructural:

a. Referencia del material/revestimiento.
b. Configuración, dimensiones y tolerancias
c. Limite elástico característico de las alambres y bandas de acero en N/mm^2
d. Longitud de solape y adhesión

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados, según condiciones del marcado CE (normas UNE-EN) que pueden estar especificados:

a. Dimensiones y tolerancias.
b. Límite elástico característico y ductilidad de los alambres longitudinales, ensayos según EN 10002 e ISO 10606.

c. Límite elástico característico y ductilidad de los alambres transversales, ensayos según EN 10002 e ISO 10606.

d. Resistencia a corte de las soldaduras, ensayos según EN 846-2.

e. Adhesión, ensayos según EN 846-3.

19.1.1. CEMENTOS COMUNES

Conglomerantes hidráulicos finamente molidos que, amasados con agua, forman una pasta que fragua y endurece por medio de reacciones y procesos de hidratación y que, una vez endurecidos, conservan su resistencia y estabilidad incluso bajo el agua. Los cementos conformes con la UNE EN 197-1, denominados cementos CEM, son capaces, cuando se dosifican y mezclan apropiadamente con agua y áridos de producir un hormigón o un mortero que conserve su trabajabilidad durante tiempo suficiente y alcanzar, al cabo de periodos definidos, los niveles especificados de resistencia y presentar también estabilidad de volumen a largo plazo.

Los 27 productos que integran la familia de cementos comunes y su designación es:

TIPOS PRINCIPALES	DESIGNACIÓN (TIPOS DE CEMENTOS COMUNES)	
CEM I: Cemento Portland		CEM I
CEM II: Cementos Portland mixtos	Cemento Portland con escoria	CEM II/A-S
		CEM II/B-S
	Cemento Portland con humo de sílice	CEM II/A-D
	Cemento Portland con puzolana	CEM II/A-P
		CEM II/B-P
		CEM II/A-Q
		CEMII/B-Q
	Cemento Portland con ceniza volante	CEM II/A-V
		CEM II/B-V
		CEM II/A-W
		CEM II/B-W
	Cemento Portland con esquisto calcinado	CEM II/A-T
		CEM II/B-T
	Cemento Portland con caliza	CEM II/A-L
		CEM II/B-L
		CEM II/A-LL
		CEM II/B-LL
	Cemento Portland mixto	CEM II/A-M
		CEM II/B-M
CEM III: Cementos con escorias de alto horno		CEM III/A
		CEM III/B
		CEM III/C
CEM IV: Cementos puzolánicos		CEM IV/A
		CEM IV/A
CEM V: Cementos compuestos		CEM V/A
		CEM V/B

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de abril de 2002. Norma de aplicación: UNE EN 197-1. Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+

Identificación: Los cementos CEM se identificarán al menos por el tipo, y por las cifras 32,5, 42,5 ó 52,5, que indican la clase de resistencia (ej., CEM I 42,5R). Para indicar la clase de resistencia inicial se añadirán las letras N o R, según corresponda. Cuando proceda, la denominación de bajo calor de hidratación. Puede llevar información adicional: límite en

cloruros (%), límite de pérdida por calcinación de cenizas volantes (%), nomenclatura normalizada de aditivos.

En caso de cemento ensacado, el marcado de conformidad CE, el número de identificación del organismo de certificación y la información adjunta, deben ir indicados en el saco o en la documentación comercial que lo acompaña (albaranes de entrega), o bien en una combinación de ambos. Si sólo parte de la información aparece en el saco, entonces, es conveniente que la información completa se incluya en la información comercial. En caso de cemento expedido a granel, dicha información debería ir recogida de alguna forma apropiada, en los documentos comerciales que lo acompañen.

Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Propiedades mecánicas (para todos los tipos de cemento):

   a.1. Resistencia mecánica a compresión normal (Mpa). A los 28 días.

   a.2. Resistencia mecánica a compresión inicial (Mpa). A los 2 ó 7 días.

b. Propiedades físicas (para todos los tipos de cemento):

   b.1. Tiempo de principio de fraguado (min)

   b.2. Estabilidad de volumen (expansión) (mm)

c. Propiedades químicas (para todos los tipos de cemento):

   c.1. Contenido de cloruros (%)

   c.2. Contenido de sulfato (% SO3)

   c.3. Composición (% en masa de componentes principales – Clínker, escoria de horno alto, humo de sílice, puzolana natural, puzolana natural calcinada, cenizas volantes silíceas, cenizas volantes calcáreas, esquistos calcinados, caliza- y componentes minoritarios)

d. Propiedades químicas (para CEM I, CEM III):

   d.1. Pérdida por calcinación (% en masa del cemento final)

   d.2. Residuo insoluble (% en masa del cemento final)

e. Propiedades químicas (para CEM IV):

   e.1 Puzolanicidad

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Resistencia normal. Resistencia inicial. Principio de fraguado. Estabilidad. Cloruros. Sulfatos. Composición. Pérdida por calcinación. Residuo insoluble. Puzolanicidad.

19.1.8. ADITIVOS PARA HORMIGONES

Producto incorporado a los hormigones de consistencias normales en el momento del amasado en una cantidad ≤ 5%, en masa, del contenido de cemento en el hormigón con objeto de modificar las propiedades de la mezcla e estado fresco y/o endurecido.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE EN 934-2:2001/A2:2005. Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Homogeneidad.
b. Color.
c. Componente activo.
d. Densidad relativa.
e. Extracto seco convencional.
f. Valor del PH.
g. Efecto sobre el tiempo de fraguado con la dosificación máxima recomendada.
h. Contenido en cloruros totales.
i. Contenido en cloruros solubles en agua.
j. Contenido en alcalinos.
k. Comportamiento a la corrosión.
l. Características de los huecos de aire en el hormigón endurecido (Factor de espaciado en el hormigón de ensayo ≤ 0,2 mm
m. Resistencia a la compresión a 28 días ≥ 75% respecto a la del hormigón testigo.
n. Contenido en aire del hormigón fresco. ≥ 2,5% en volumen por encima del volumen de aire del hormigón testigo y contenido total en aire 4% / 6%.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Definición y composición de los hormigones y morteros de referencia para ensayos de aditivos para hormigón.

Determinación del tiempo de fraguado de hormigones con aditivos.

Determinación de la exudación del hormigón.

Determinación de la absorción capilar del hormigón.

Análisis infrarrojo de aditivos para hormigones.

Determinación del extracto seco convencional de aditivos para hormigones.

Determinación de las características de los huecos de aire en el hormigón endurecido.

Determinación del contenido en alcalinos de aditivos para hormigones.

Morteros de albañilería de referencia para ensayos de aditivos para morteros.

Toma de muestras, control y evaluación de la conformidad, marcado y etiquetado, de aditivos para hormigones.

Determinación de la pérdida de masa a 105º de aditivos sólidos para hormigones y morteros.

Determinación de la pérdida por calcinación de aditivos para hormigones y morteros.

Determinación del residuo insoluble en agua destilada de aditivos para hormigones y morteros.

Determinación del contenido de agua no combinada de aditivos para hormigones y morteros.

Determinación del contenido en halogenuros totales de aditivos para hormigones y morteros.

Determinación del contenido en compuestos de azufre de aditivos para hormigones y morteros.

Determinación del contenido en reductores de aditivos para hormigones y morteros.

Determinación del extracto seco convencional de aditivos líquidos para hormigones y morteros (método de la arena).

Determinación de la densidad aparente de aditivos líquidos para hormigones y morteros.

Determinación de la densidad aparente de aditivos sólidos para hormigones y morteros.

Determinación del PH de los aditivos para hormigones y morteros.

Determinación de la consistencia (método de la mesa de sacudidas) de fabricados con aditivos.

Determinación del contenido en aire ocluido en fabricados con aditivos.

Determinación de la pérdida de agua por evaporación en fabricados con aditivos.

19.1.11. MORTEROS PARA REVOCO Y ENLUCIDO

Morteros para revoco/enlucido hechos en fábrica (morteros industriales) a base de conglomerantes inorgánicos para exteriores (revocos) e interiores (enlucidos) utilizados en muros, techos, pilares y tabiques.

Condiciones de suministro y recepción

Marcado CE: obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE EN 998-2. Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Tipo de mortero:

a.1. Definidos según el concepto: diseñados (por sus prestaciones) o prescritos (por sus

proporciones).

a.2. Definidos según sus propiedades y/o su utilización: mortero para revoco/enlucido para uso corriente (GP), para revoco/enlucido (LW), para revoco coloreado (CR), para revoco monocapa (mortero para juntas y capas finas (T) o mortero ligero (L).

a.3. Definidos según el sistema de fabricación: mortero hecho en una fábrica (mortero industrial), mortero semiterminado hecho en una fábrica o mortero hecho en obra.

b. Tiempo de utilización.

c. Contenido en cloruros (para los morteros utilizados en albañilería armada): valor declarado (como una fracción en % en masa).

d. Contenido en aire.

e. Proporción de los componentes (para los morteros prescritos) y la resistencia a compresión o la clase de resistencia a compresión: proporciones de la mezcla en volumen o en peso.

f. Resistencia a compresión o la clase de resistencia a compresión (para los morteros diseñados): valores declarados (N/mm^2) o clases: M1, M2,5, M5, M10, M15, M20, Md, donde d es una resistencia a compresión mayor que 25 N/mm^2 declarada por el fabricante.

g. Resistencia de unión (adhesión) (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos estructurales): valor declarado de la resistencia inicial de cizallamiento (N/mm^2) medida o tabulada.

h. Absorción de agua (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones exteriores y expuestas directamente a la intemperie): valor declarado en $[kg/(m^2.min)]^{0,5}$.

i. Permeabilidad al vapor de agua (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones exteriores): valores tabulados declarados del coeficiente μ de difusión de vapor de agua.

j. Densidad (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos de aislamiento térmico).

k. Conductividad térmica (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos de aislamiento térmico): valor declarado o tabulado medido (W/mK).

l. Durabilidad (resistencia a los ciclos de hielo/deshielo): valor declarado como pertinente, evaluación basada en función de las disposiciones en vigor en el lugar previsto de utilización.

m. Tamaño máximo de los áridos (para los morteros para juntas y capas finas): no será mayor que 2 mm.

n. Tiempo abierto o tiempo de corrección (para los morteros para juntas y capas finas).

o. Reacción frente al fuego (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos frente al fuego): euroclases declaradas (A1 a F).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Propiedades del mortero fresco: Tiempo de utilización. Contenido en cloruros. Contenido en aire. Tiempo abierto o tiempo de corrección (para los morteros para juntas y capas finas). Dimensiones de los áridos (para los morteros para juntas y capas finas).

Propiedades del mortero endurecido: Resistencia a compresión. Resistencia de unión (adhesión). Absorción de agua. Permeabilidad al vapor de agua. Densidad. Conductividad térmica. Conductividad térmica. Durabilidad.

19.1.12. MORTEROS PARA ALBAÑILERÍA

Morteros para albañilería hechos en fábrica (morteros industriales) utilizados en muros, pilares y tabiques de albañilería, para su trabazón y rejuntado.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE EN 998-2:2004. Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+ para morteros industriales diseñados, ó 4 para morteros industriales prescritos.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Tipo de mortero:

- Definidos según el concepto: prediseñados (por sus prestaciones) o prescritos (por sus proporciones).
- Definidos según sus propiedades y/o su utilización: mortero para uso corriente (G), mortero para juntas y capas finas (T) o mortero ligero (L).
- Definidos según el sistema de fabricación: mortero hecho en una fábrica (mortero industrial), mortero semiterminado hecho en una fábrica, mortero predosificado, mortero premezclado de cal y arena o mortero hecho en obra.

b. Tiempo de utilización.

c. Contenido en cloruros (para los morteros utilizados en albañilería armada): valor declarado (como una fracción en % en masa).

d. Contenido en aire.

e. Proporción de los componentes (para los morteros prescritos) y la resistencia a compresión o la clase de resistencia a compresión: proporciones de la mezcla en volumen o en peso.

f. Resistencia a compresión o la clase de resistencia a compresión (para los morteros diseñados): valores declarados (N/mm^2) o categorías.

g. Resistencia de unión (adhesión) (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos estructurales): valor declarado de la resistencia inicial de cizallamiento (N/mm^2) medida o tabulada.

h. Absorción de agua (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones exteriores): valor declarado en $[kg/(m^2.min)]^{0,5}$.

i. Permeabilidad al vapor de agua (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones exteriores): valores tabulados declarados del coeficiente μ de difusión de vapor de agua.

j. Densidad (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos de aislamiento térmico).

k. Conductividad térmica (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos de aislamiento térmico): valor declarado o tabulado medido (W/mK).

l. Durabilidad (resistencia a los ciclos de hielo/deshielo): valor declarado como pertinente, evaluación basada en función de las disposiciones en vigor en el lugar previsto de utilización.

m. Tamaño máximo de los áridos (para los morteros para juntas y capas finas).

n. Tiempo abierto o tiempo de corrección (para los morteros para juntas y capas finas).

o. Reacción frente al fuego (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos frente al fuego): euroclases declaradas (A1 a F).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

- Propiedades del mortero fresco: Tiempo de utilización. Contenido en cloruros. Contenido en aire. Tiempo abierto o tiempo de corrección (para los morteros para juntas y capas finas). Dimensiones de los áridos (para los morteros para juntas y capas finas).

- Propiedades del mortero endurecido: Resistencia a compresión. Resistencia de unión (adhesión). Absorción de agua. Permeabilidad al vapor de agua. Densidad. Conductividad térmica. Conductividad térmica. Durabilidad.

19.1.13. ÁRIDOS PARA HORMIGÓN

Materiales granulares naturales (origen mineral, sólo sometidos a procesos mecánicos), artificiales (origen mineral procesados industrialmente que suponga modificaciones térmicas, etc.), reciclados (a partir de materiales inorgánicos previamente utilizados en la construcción), ó, sólo para áridos ligeros, subproductos industriales, (origen mineral procesados industrialmente y sometidos a procesos mecánicos), de tamaño comprendido entre 0 y 125 mm, utilizados en la fabricación de todo tipo de hormigones y en productos prefabricados de hormigón.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de junio de 2004. Norma de aplicación: UNE EN 12620:2003/AC:2004. Áridos para hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Tipo, según la densidad de partículas y el tamaño máximo de éstas: Áridos para hormigón (de peso normal): grueso, fino, todo uno, natural con granulometría de 0/8 mm o filler. Áridos ligeros.

a. Grupo al que pertenece el árido: filler y polvo mineral como componente inerte, PM; finos, FN; áridos finos, AF; áridos gruesos, AG; áridos todo uno TU.

b. Forma de presentación del árido: áridos rodados, R; áridos triturados, T; áridos mezcla de los anteriores, M.

c. Fracción granulométrica del árido d/D, en mm (d: tamaño del tamiz inferior. D: tamaño del tamiz superior).

d. Naturaleza (en caso de áridos poligénicos se podrá designar por más letras unidas): calizo, C; silíceo, SL; granito, G; ofita, O; basalto, B; dolomítico, D; varios (otras naturalezas no habituales, p. ej. Anfibolita, gneis, pódfido, etc.), V; artificial (cuando sea posible se debe indicar su procedencia), A; reciclado (cuando sea posible se debe indicar su procedencia), R.

e. En caso de que el árido sea lavado: L.

f. Densidad de las partículas, en Mg/m3.

Cualquier otra información necesaria según los requisitos especiales exigibles según su uso:

a. Requisitos geométricos: Índice de lajas. Coeficiente de forma. Contenido en conchas, en %. Contenido en finos, en % que pasa por el tamiz 0,063 mm.

b. Requisitos físicos: Resistencia a la fragmentación. Resistencia al desgaste. Resistencia al pulimento. Resistencia a la abrasión superficial. Resistencia a la abrasión por neumáticos claveteados. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo, estabilidad al sulfato de magnesio. Densidades y absorción de agua. Estabilidad de volumen. Reactividad álcali-sílice.

c. Requisitos químicos: Contenido en sulfatos solubles en ácido. Contenido en cloruros. Contenido total en azufre. Otros componentes

Cualquier otra información necesaria para identificar el árido dependiente de los requisitos especiales exigibles según su uso:

a. Requisitos físicos: Coeficiente de forma. Contenido en finos. Contenido en agua. Densidades y absorción de agua. Resistencia al machaqueo. Crasa fracturadas. Resistencia a la desintegración. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo.

b. Requisitos químicos: Contenido en sulfatos solubles en ácido. Contenido en cloruros. Contenido total en azufre. Pérdida por calcinación. Contaminantes orgánicos ligeros. Reactividad álcali-sílice.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Descripción petrográfica. Granulometría de las partículas. Tamices de ensayo. Índice de lajas. Porcentaje de caras fracturadas. Contenido en conchas en los áridos gruesos para hormigones. Equivalente de arena. Valor de azul de metileno. Granulometría del filler (por tamizado por chorro de aire). Resistencia al desgaste (micro-Deval). Resistencia a la fragmentación de los áridos gruesos para hormigones. Densidad aparente y volumen de huecos. Humedad mediante secado en estufa. Densidad y absorción de agua. Coeficiente de pulimento acelerado. Resistencia al desgaste por abrasión con neumáticos claveteados.

Resistencia a ciclos de hielo-deshielo. Pérdida de peso en soluciones de sulfato magnésico. Retracción por secado. Resistencia al choque térmico. Análisis químico. Resistencia al machaqueo de áridos ligeros. Resistencia a la desintegración de áridos ligeros para hormigones. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo de áridos ligeros para hormigones. Contenido en terrones de arcilla. Contenido en partículas blandas de los áridos gruesos. Coeficiente de forma. Contenido en partículas ligeras de los áridos gruesos. Friabilidad (desgaste micro-Deval) de los áridos finos. Absorción de agua de los áridos finos. Absorción de agua de los áridos gruesos. Módulo de finura. Reactividad álcali-sílice y álcali-silicato. Reactividad álcali-carbonato. Reactividad potencial de los áridos para hormigones con los alcalinos.

19.1.16. ÁRIDOS PARA MORTEROS

Materiales granulares naturales (origen mineral, sólo sometidos a procesos mecánicos), artificiales (origen mineral procesados industrialmente que suponga modificaciones térmicas, etc.), reciclados (a partir de materiales inorgánicos previamente utilizados en la construcción), ó, sólo para áridos ligeros, subproductos industriales, (origen mineral procesados industrialmente y sometidos a procesos mecánicos), de tamaño comprendido entre 0 y 8 mm, utilizados en la fabricación de morteros para edificaciones.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de junio de 2004. Norma de aplicación: UNE EN 13139:2002. Áridos para morteros. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Tipo: De peso normal. Áridos ligeros. (según la densidad de partículas y el tamaño máximo de éstas)
b. Origen del árido (nombre de la cantera, mina o depósito)
c. 2 grupos de dígitos separados por una barra que indican, en mm, la fracción granulométrica d/D (d: tamaño del tamiz inferior. D: tamaño del tamiz superior)
d. Cifra que indica, en Mg/m3, la densidad de las partículas.

Cualquier otra información necesaria según los requisitos especiales exigibles a partir de su uso.

a. Requisitos geométricos y físicos. (Forma de las partículas para D>4mm. Contenido en conchas, para D>4mm. Contenido en finos, % que pasa por el tamiz 0,063 mm. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo, estabilidad al sulfato de magnesio. Densidades y absorción de agua. Reactividad álcali-sílice.
b. Requisitos químicos. (Contenido en sulfatos solubles en ácido. Contenido en cloruros. Contenido total en azufre. Componentes que alteran la velocidad de fraguado y la de endurecimiento. Sustancias solubles en agua, para áridos artificiales. Pérdida por calcinación).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su

caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Descripción petrográfica de los áridos para morteros. Granulometría de las partículas de los áridos para morteros.

Tamices de ensayo para áridos para morteros. Índice de lajas de los áridos para morteros. Contenido en conchas en los áridos gruesos para morteros. Equivalente de arena de los áridos para morteros. Valor de azul de metileno de los áridos para morteros. Granulometría del filler (por tamizado por chorro de aire). Densidad y absorción de agua de los áridos para morteros. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo de áridos para morteros. Pérdida de peso en soluciones de sulfato magnésico de los áridos para morteros. Análisis químico de los áridos para morteros. Resistencia a ciclos de hielo/ deshielo de áridos ligeros de morteros. Contenido en terrones de arcilla de los áridos para morteros. Módulo de finura de los áridos para morteros. Reactividad álcali-sílice y álcali-silicato de los áridos para morteros. Reactividad álcali-carbonato de los áridos para morteros. Reactividad potencial de los áridos para morteros con los alcalinos.

3.3. MATERIAL PARA BASES GRANULARES

El material de bases granulares será un material de calidad obtenido por mezcla de áridos, total o parcialmente machacados, en la que la granulometría del conjunto de los elementos que la componen es de tipo continuo (zahorra artificial). Los materiales proceden del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, en cuyo caso la fracción retenida por el tamiz 5 UNE contiene, como mínimo, un cincuenta por ciento (50%), en peso, de elementos machacados que presenten dos (2) caras o más de fractura.

El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

Las condiciones granulométricas serán las siguientes:

- La fracción cernida por el tamiz 0,080 UNE será menor que la mitad (1/2) de la fracción cernida por el tamiz 0,40 UNE, en peso.
- La curva granulométrica de los materiales estará comprendida dentro del huso Z.
- El tamaño máximo no rebasará la mitad (1/2) del espesor de la tongada compactada.

El coeficiente de desgaste, medido por el ensayo de Los Ángeles, según la Norma NLT-149/72, será inferior a treinta y cinco (35).

La compactación alcanzará una densidad no inferior al noventa y ocho por ciento (98%) del Proctor modificado.

El material será no plástico. El equivalente de arena será superior a treinta (30). Las anteriores determinaciones se harán de acuerdo con las Normas de ensayo NLT-105/72, NLT-106/72 y NLT-113/72.

3.4. MATERIAL ES NO INCLUIDOS EN EL PRESENTE PLIEGO.

Los materiales no incluidos en el pliego del Proyecto o en los Planos expresamente, serán de probada calidad, debiendo presentar el Contratista para

recabar la aprobación del Director de la Obra, cuantos catálogos, muestras, informes o certificados de los correspondientes fabricantes se estimen necesarios.

Si la información no se considera suficiente podrán exigirse los ensayos oportunos para identificar la calidad de los materiales a utilizar.

3.5. PRUEBAS Y ENSAYOS DE LOS MATERIALES.

Los materiales que se empleen en la ejecución de las obras, se someterán a las pruebas y ensayos fijados en la normativa vigente, así como a los que la Dirección de Obra considere convenientes para comprobar que satisfacen las condiciones que se les exigen. A tal efecto el contratista vendrá obligado a presentar, con la suficiente antelación, muestras y ejemplares de los distintos materiales a emplear, procediéndose inmediatamente a los ensayos pertinentes.

Los ensayos se deberán realizar en laboratorios homologados que deberán haber sido aprobados previamente por la Dirección de Obra, corriendo por cuenta del contratista los gastos derivados de dichos ensayos.

Realizadas las pruebas y aceptado el material, no podrá emplearse otro que no sea el de la muestra o ejemplar aceptado.

Materiales que no cumplen las especificaciones

Cuando los materiales no satisfagan lo que para cada uno en particular determine el pliego del Proyecto, el Contratista se atendrá a lo que determine el Director de Obra conforme a lo previsto en los apartados siguientes.

Materiales colocados en obra (o semielaborados).

Si algunos materiales colocados y en obra o semielaborados no cumplen con las especificaciones correspondientes, el Director de Obra lo notificará al Contratista indicando si dichas unidades de obra pueden ser aceptables aunque defectuosas, a tenor de la rebaja que se determine.

El Contratista podrá en todo momento retirar o demoler a su costa dichas unidades de obra, siempre dentro de los plazos fijados en el contrato, si no está conforme con la rebaja determinada.

Materiales acopiados.

Si algunos materiales acopiados no cumplen con las especificaciones, el Director de obra lo notificará al Contratista concediéndole a éste un plazo de ocho (8) días para su retirada. Si pasado dichos plazo, los materiales no hubiesen sido retirados, el Director de Obra puede ordenar su retirada a cuenta del Contratista, descontando los gastos habidos de la primera certificación que se realice.

3.6. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA EN CUANTO A LOS MATERIALES

La superación de los ensayos de los materiales y su recepción no excluye al Contratista de su responsabilidad respecto a la calidad de los mismos, que persistirá hasta que se reciban definitivamente las obras en que se hayan empleado.

CAPÍTULO IV: EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

4.1. REPLANTEO GENERAL DE LAS OBRAS

Serán de cuenta del Contratista todos los gastos derivados de los replanteos necesarios para la ejecución de los distintos elementos que integren la obra.

El Director de las obras en presencia del Contratista hará el replanteo de las obras sobre el terreno, el cual comprenderá la determinación de la planta y perfiles de las obras; definiéndose mediante puntos fijos. Como resultado de este replanteo se facilitarán al Contratista perfiles definitivos que firmará conjuntamente con la Dirección de la Obra. Será obligación del Contratista la custodia y reposición de las señales y referencias que se establezcan en el replanteo.

4.2. REPLANTEOS COMPLEMENTARIOS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista llevará a cabo durante la ejecución de las obras, cuantos replanteos parciales estime convenientes.

En todos ellos deberá atenerse al replanteo general, previamente efectuado y serán de la exclusiva responsabilidad del Contratista, siendo asimismo de su cuenta, cuantos gastos se originen por ello.

El arquitecto Director podrá en todo momento proceder a comprobar los replanteos hechos por el Contratista, siendo obligación de este el facilitar a su cargo, todo el personal y cuantos elementos juzgue precisos el arquitecto para realizar con la mayor seguridad la comprobación que desee.

Cuando en el resultado de esta comprobación, sea cualquiera la fecha y época en que se ejecute, se encontraran errores, el Arquitecto Director podrá ordenar la demolición de lo erróneamente ejecutado y la restitución a su estado anterior de todo aquello que indebidamente haya sido excavado o demolido y la ejecución de las obras accesorias o de seguridad para la obra definitiva que pudiera ser precisas como consecuencia de las falsas operaciones hechas.

4.3. INSTALACIONES, MEDIOS Y OBRAS AUXILIARES

El Contratista queda obligado a proyectar y construir por su cuenta todas las edificaciones auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizos, instalaciones sanitarias y demás de tipo provisional.

Será asimismo de cuenta del Contratista el enganche y suministro de energía eléctrica y agua para la ejecución de las obras, las cuales deberán quedar realizadas de acuerdo con los Reglamentos vigentes, y las Normas de la Compañía suministradora.

Los proyectos deberán justificar que las instalaciones y obras auxiliares previstas son adecuadas para realizar las obras definitivas en las condiciones técnicas requeridas y en los plazos previstos en el Programa de Trabajos y que están ubicadas en lugares donde no interfieren la ejecución de las obras principales.

Deberán presentarse al Director de Obras con la antelación que fije el P.P.T.P. respecto del comienzo de las obras y en cualquier caso con la suficiente para que dicho Director de Obra pueda decidir sobre su idoneidad.

La conformidad del Director de obra al proyecto de instalaciones, obras auxiliares y servicios generales en nada disminuirá la responsabilidad del Contratista, tanto en la

calidad como en los plazos de ejecución de las obras definitivas.

4.4. EQUIPOS, MAQUINARIAS Y MÉTODOS CONSTRUCTIVOS

Los equipos, maquinaria y métodos constructivos necesarios para la ejecución de todas las unidades de obra, deberán ser justificados previamente por el Contratista, de acuerdo con el volumen de obras a realizar y con el programa de trabajos de las obras, y presentados a la Dirección de obra para su aprobación.

Dicha aprobación cautelar de la Dirección de obra no eximirá en absoluto al Contratista de ser el único responsable de la calidad, y del plazo de ejecución de las obras.

El Contratista no tendrá derecho a compensación económica adicional alguna por cualquiera que sean las particularidades de los métodos constructivos, equipos, materiales, etc., que puedan ser necesarios para la ejecución de las obras, a no ser que está claramente demostrado, a juicio del Director de la obra, que tales métodos, materiales, equipos, etc., caen fuera del ámbito y espíritu de lo definido en Planos y Pliego. El equipo habrá de mantenerse, en todo momento, en condiciones de trabajo satisfactorias y exclusivamente dedicado a las obras del Contrato, no pudiendo ser retirada sin autorización escrita de la Dirección de obra previa justificación de que se han terminado las unidades de obra para cuya ejecución se había previsto.

4.5. EXCAVACIÓN DE ZANJAS

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Conjunto de operaciones necesarias para abrir de zanjas y pozos de cimentación, o de paso de instalaciones, realizadas con medios manuales o mecánicos, de forma continua o por damas.

Conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas y pozos de cimentación realizadas con medios mecánicos o mediante la utilización de explosivos.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones: Excavaciones con medios manuales o mecánicos:

- Preparación de la zona de trabajo
- Situación de los puntos topográficos exteriores a la excavación
- Replanteo de la zona a excavar y determinación del orden de ejecución de las damas en su caso
- Excavación de las tierras
- Carga de las tierras sobre camión, contenedor, o formación de caballones al borde de la zanja, según indique la partida de obra

Carga de los escombros sobre camión CONDICIONES GENERALES:

Se considera terreno blando, el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT < 20.

Se considera terreno compacto, el atacable con pico (no con pala), que tiene un ensayo SPT entre 20 y 50.

Se considera terreno de tránsito, el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT > 50 sin rebote.

Se considera terreno no clasificado, desde el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT < 20, hasta el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que

tiene un ensayo SPT > 50 sin rebote.

Se considera roca si es atacable con compresor (no con máquina), que presenta rebote en el ensayo SPT.

El elemento excavado tendrá la forma y dimensiones especificadas en la DT, o en su defecto, las determinadas por la DF.

El fondo de la excavación quedará nivelado.

El fondo de la excavación no tendrá material desmenuzado o blando y las grietas y los agujeros quedarán rellenos.

Los taludes perimetrales serán los fijados por la DF.

Los taludes tendrán la pendiente especificada en la DT.

La calidad de terreno del fondo de la excavación requiere la aprobación explícita de la DF. Tolerancias de ejecución:

Dimensiones: ± 5%, ± 50 mm

Planeidad: ± 40 mm/m

Replanteo: < 0,25%, ± 100 mm

Niveles: ± 50 mm

Aplomado o talud de las caras laterales: ± 2°

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN CONDICIONES GENERALES:

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida. Se seguirá el orden de trabajos previsto por la DF.

Antes de iniciar el trabajo, se realizará un replanteo previo que será aprobado por la DF. Habrá puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.

Si hay que hacer rampas para acceder a la zona de trabajo, tendrán las características siguientes:

- Anchura: >= 4,5 m
- Pendiente: Tramos rectos: <= 12%

  Curvas: <= 8%

  Tramos antes de salir a la vía de longitud >= 6 m: <= 6%
- El talud será el determinado por la DF.

La finalización de la excavación de pozos, zanjas o losas de cimentación, se hará justo antes de la colocación del hormigón de limpieza, para mantener la calidad del suelo.

Si esto no fuera posible, se dejará una capa de 10 a 15 cm sin excavar hasta al momento en que se pueda hormigonar la capa de limpieza.

Es necesario extraer las rocas suspendidas, las tierras y los materiales con peligro de

desprendimiento.

Se deberá extraer del fondo de la excavación cualquier elemento susceptible de formar un punto de resistencia local diferenciada del resto, como por ejemplo rocas, restos de cimientos, bolsas de material blando, etc., y se rebajará el fondo de la excavación para que la zapata tenga un apoyo homogéneo.

No se acumularán las tierras o materiales cerca de la excavación. No se trabajará simultáneamente en zonas superpuestas.

Se entibará siempre que conste en el proyecto y cuando lo determine la DF. El entibado cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.

Se entibarán los terrenos sueltos y cuando, para profundidades superiores a 1,30 m, se de alguno de los siguientes casos:

- Se tenga que trabajar dentro
- Se trabaje en una zona inmediata que pueda resultar afectada por un posible corrimiento
- Tenga que quedar abierto al término de la jornada de trabajo

Así mismo siempre que, por otras causas (cargas vecinas, etc.) lo determine la DF.

Se debe prever un sistema de desagüe para evitar la acumulación de agua dentro de la excavación.

Se impedirá la entrada de aguas superficiales.

Si aparece agua en la excavación se tomarán las medidas necesarias para agotarla.

Los agotamientos se harán sin comprometer la estabilidad de los taludes y las obras vecinas, y se mantendrán mientras duren los trabajos de cimentación. Se verificará, en terrenos arcillosos, si es necesario realizar un saneamiento del fondo de la excavación.

Los trabajos se harán de manera que molesten lo mínimo posible a los afectados.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores a gas, restos de construcciones, etc.) se suspenderán los trabajos y se avisará a la DF.

No se desechará ningún material excavado sin la autorización previa de la DF.

Se evitará la formación de polvo, por lo que se regarán las partes que se tengan que cargar. La operación de carga se hará con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.

Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

EXCAVACIONES CON MEDIOS MANUALES O MECANICOS:

Las tierras se sacarán de arriba a abajo sin socavarlas.

La aportación de tierras para corrección de niveles será la mínima posible, de las mismas existentes y de igual compacidad.

Se tendrá en cuenta el sentido de estratificación de las rocas.

Se mantendrán los dispositivos de desagüe necesarios, para captar y reconducir las corrientes de agua internas, en los taludes.

EXCAVACIÓN DE ZANJAS EN PRESENCIA DE SERVICIOS

Cuando la excavación se realice con medios mecánicos, es necesario que un

operario externo al maquinista supervise la acción de la cuchara o el martillo, alertando de la presencia de servicios.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m3 de volumen excavado según las especificaciones de la DT, medido como diferencia entre los perfiles transversales del terreno levantados antes de empezar las obras y los perfiles teóricos señalados en los planos, con las modificaciones aprobadas por la DF.

No se abonará el exceso de excavación que se haya producido sin la autorización de la DF, ni la carga y el transporte del material ni los trabajos que se necesiten para rellenarlo.

Incluye la carga, refinado de taludes, agotamientos por lluvia o inundación y cuantas operaciones sean necesarias para una correcta ejecución de las obras.

También están incluidos en el precio el mantenimiento de los caminos entre el desmonte y las zonas donde irán las tierras, su creación y su eliminación, si es necesaria.

Tan sólo se abonarán los deslizamientos no provocados, siempre que se hayan observado todas las prescripciones relativas a excavaciones, apuntalamientos y voladuras.

4.6. BASES DE ZAHORRA ARTIFICIAL

Se define como zahorra el material granular, de granulometría continua, utilizado como capa de firme. Se denomina zahorra artificial al constituido por partículas total o parcialmente trituradas, en la proporción mínima que se especifique en cada caso.

Su ejecución incluye las siguientes operaciones:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Aportación del material.
- Extensión, humectación si procede, y compactación de cada tongada.
- Refino de la superficie.

MATERIALES

La zahorra artificial es una mezcla de áridos, total o parcialmente machacados, en la que la granulometría del conjunto de los elementos que la componen es de tipo continuo.

Los materiales serán áridos procedentes de machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, escorias o suelos seleccionados, o materiales locales exentos de arcilla, margas u otras materias extrañas.

El huso será el ZA-25 del artículo 510 del PG-3 (Orden circular 10/2002).

El árido comprenderá elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcillas u otros materiales extraños.

El equivalente arena según la UNE-EN 933-8 deberá ser mayor de 40.

El coeficiente de desgaste, medido por en Ensayo de Los Ángeles, según La UNE-EN 1097- 2, será inferior a treinta y cinco (30).

El material será no plástico para todos los tipos de tráfico según UNE 103104 y su índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso deberá ser inferior a 35 y El

porcentaje mínimo de partículas trituradas, según la UNE-EN 933-5, será del setenta y cinco por ciento (75%).

La compactación de las zahorras se efectuará a la humedad óptima definida en el ensayo Proctor modificado y se alcanzará el 98 % de la densidad establecida.

EJECUCIÓN

Preparación de la superficie de asiento.

La zahorra artificial no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que haya de asentarse tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Para ello, además de la eventual reiteración de los ensayos de aceptación de dicha superficie, la Dirección Técnica podrá ordenar el paso de un camión cargado, a fin de observar su efecto.

Si en la citada superficie existieran defectos o irregularidades que excediesen de las tolerancias, se corregirán antes del inicio de la puesta en obra de la zahorra.

Extensión de la tongada.

Los materiales serán extendidos, una vez aceptada la superficie de asiento, tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones, en dos tongadas de 20 cm.

Antes de extender una tongada se procederá, si fuera necesario, a su homogeneización y humectación. Se podrán utilizar para ello la prehumidificación en central u otros procedimientos sancionados por la práctica que garanticen, a juicio de la Dirección Técnica, la correcta homogeneización y humectación del material.

La humedad óptima de compactación, deducida del ensayo "Próctor Modificado" según la Norma NLT 108/98, podrá ser ajustada a la composición y forma de actuación de equipos de compactación, según los ensayos realizados en el tramo de prueba.

Todas las operaciones de aportación de agua tendrán lugar antes de la compactación. Después, la única humectación admisible será la destinada a lograr en superficie la humedad necesaria para la ejecución de la capa siguiente.

Compactación de la tongada.

Conseguida la humedad más conveniente, la cual no deberá rebasar a la óptima en más de un 1 por ciento (1%), se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar la densidad especificada más adelante en este mismo Artículo. Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de paso o desagüe, muros o estructuras, no permitieran el empleo del equipo que normalmente se estuviera utilizando, se compactarán con medios adecuados a cada caso, de forma que las densidades que se alcancen cumplan las especificaciones exigidas a la zahorra en el resto de la tongada.

El valor del módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga del ensayo e carga con placa (Ev2) según NLT-357 será como mínimo 180 MPa. Además, el valor de la relación de módulos Ev2 / Ev1 será inferior a 2,2.

Antes del empleo de un determinado tipo de material, será preceptiva la realización del correspondiente tramo de prueba, para fijar la composición y forma de actuación del equipo compactador, y para determinar la humedad de compactación más conforme a aquella. Densidad

La compactación de la zahorra artificial se continuará hasta alcanzar una densidad no inferior a la que corresponda al cien por cien (100%) de la máxima obtenida en el ensayo "Próctor modificado", según la Norma NLT 108/98, efectuando las pertinentes sustituciones de materiales gruesos.

Tolerancias geométricas de la superficie acabada.

Dispuestas estacas de refino, niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los

planos, se comprobará la superficie acabada con la teórica que pase por la cabeza de dichas estacas.

La citada superficie no deberá diferir de la teórica en ningún punto en más de quince milímetros (15 mm).

Se comprobará el espesor de la capa extendida, que en ningún caso deberá ser inferior al teórico deducido de la sección-tipo de los planos.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas se corregirán por el Contratista, a su cargo. Para ello se escarificará en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm), se añadirá o retirará el material necesario y de las mismas características, y se volverá a compactar y refinar.

Limitaciones de la ejecución

Las zahorras artificiales se podrán emplear siempre que las condiciones climatológicas no hayan producido alteraciones en la humedad del material tales que se supere en más de dos (2) puntos porcentuales la humedad óptima.

Sobre las capas recién ejecutadas se prohibirá la acción de todo tipo de tráfico, mientras no se construya la capa siguiente, si esto no fuera posible, el tráfico que necesariamente tuviera que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren las rodadas en una sola zona. El contratista será responsable de los daños originados, debiendo proceder a su reparación con arreglo a las instrucciones de la Dirección Técnica.

CONTROL DE CALIDAD

Se someterá al material empleado al siguiente conjunto de ensayos para asegurar la calidad de ejecución de la unidad:

- Equivalente de arena (según ensayo NLT 113/87): 1 por cada 1000 m³
- Próctor Modificado (según ensayo NLT 108/98): 1 por cada 1000 m³
- Granulométrico (según ensayo NLT 104/91): 1 por cada 1000 m³
- Límites de Atterberg (según ensayos NLT 105/98 y 106/98): 1 por cada 1000 m³.
- Coeficiente de desgaste Los Ángeles(según NLT 149/91): 1 por cada 2000 m³
- Proporción de árido grueso que presenta dos o más caras de fractura por machaqueo (NLT 358/90): 1 por cada 2000 m³.

La compactación de la capa de zahorra artificial será objeto de la siguiente comprobación: Densidad y humedad "in situ": 7 puntos por cada lote (500 m de calzada, 3500m² de calzada o fracción construida diariamente) por tongada de zahorra.

Ensayo con Placa de carga 1 cada lote (500 m de calzada, 3500m² de calzada o fracción construida diariamente) por tongada de zahorra.

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados, medidos con arreglo a las secciones tipo señaladas en los planos. En cada caso se abonará según los precios especificados en el Cuadro de Precios nº UNO:

El precio incluye la totalidad de los materiales y las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad.

4.7. TRANSPORTE DE TIERRAS Y ESCOMBROS

Trabajos destinados a trasladar a vertedero las tierras sobrantes de la excavación y los escombros.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cúbico de tierras o escombros sobre camión, para una distancia determinada a la zona de vertido, considerando tiempos de ida, descarga y vuelta, pudiéndose incluir o no el tiempo de carga y/o la carga, tanto manual como con medios mecánicos.

3. Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- **Condiciones previas**

Se organizará el tráfico determinando zonas de trabajos y vías de circulación.

Cuando en las proximidades de la excavación existan tendidos eléctricos, con los hilos desnudos, se deberá tomar alguna de las siguientes medidas:

Desvío de la línea.

Corte de la corriente eléctrica.

Protección de la zona mediante apantallados.

Se guardarán las máquinas y vehículos a una distancia de seguridad determinada en función de la carga eléctrica.

Proceso de ejecución

- **Ejecución**

En caso de que la operación de descarga sea para la formación de terraplenes, será necesario el auxilio de una persona experta para evitar que al acercarse el camión al borde del terraplén, éste falle o que el vehículo pueda volcar, siendo conveniente la instalación de topes, a una distancia igual a la altura del terraplén, y/o como mínimo de 2 m.

Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Cuando sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas precauciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.

En la operación de vertido de materiales con camiones, un auxiliar se encargará de dirigir la maniobra con objeto de evitar atropellos a personas y colisiones con otros vehículos.

Para transportes de tierras situadas por niveles inferiores a la cota 0 el ancho mínimo de la rampa será de 4,50 m, ensanchándose en las curvas, y sus pendientes no serán mayores del 12% o del 8%, según se trate de tramos rectos o curvos, respectivamente. En cualquier caso, se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos utilizados.

Los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente, de longitud no menor de vez y media la separación entre ejes, ni inferior a 6 m.

Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas conservarán el talud lateral que exija el terreno.

La carga, tanto manual como mecánica, se realizará por los laterales del camión o por la parte trasera. Si se carga el camión por medios mecánicos, la pala no pasará por encima de la cabina. Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga, durante o después del

vaciado, se acerque al borde del mismo, se dispondrán topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- **Control de ejecución**

Se controlará que el camión no sea cargado con una sobrecarga superior a la autorizada.

4.8. ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO

Como elementos de hormigón pueden considerarse:

- Forjados unidireccionales: constituidos por elementos superficiales planos con nervios, flectando esencialmente en una dirección. Se consideran dos tipos de forjados, los de viguetas o semiviguetas, ejecutadas en obra o pretensadas, y los de losas alveolares ejecutadas en obra o pretensadas.
- Placas o losas sobre apoyos aislados: estructuras constituidas por placas macizas o aligeradas con nervios de hormigón armado en dos direcciones perpendiculares entre sí, que no poseen, en general, vigas para transmitir las cargas a los apoyos y descansan directamente sobre soportes con o sin capitel.
- Estructuras porticadas: formadas por soportes y vigas. Las vigas son elementos estructurales, planos o de canto, de directriz recta y sección rectangular que salvan una determinada luz, soportando cargas de flexión. Los soportes son elementos de directriz recta y sección rectangular, cuadrada, poligonal o circular, de hormigón armado, pertenecientes a la estructura del edificio, que transmiten las cargas al cimiento.

Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro cuadrado de forjado unidireccional (hormigón armado): hormigón de resistencia o dosificación especificados, con una cuantía media del tipo de acero especificada, con semivigueta armada o nervios in situ, del canto e intereje especificados, con bovedillas del material especificado, incluso encofrado, vibrado, curado y desencofrado, según Instrucción EHE.
- Metro cuadrado de losa o forjado reticular: hormigón de resistencia o dosificación especificados, con una cuantía media del tipo de acero especificada, del canto e intereje especificados, con bovedillas del material especificado, incluso encofrado, vibrado, curado y desencofrado, según Instrucción EHE.
- Metro cuadrado de forjado unidireccional con vigueta, semivigueta o losa pretensada, totalmente terminado, incluyendo las piezas de entrevigado para forjados con viguetas o semiviguetas pretensadas, hormigón vertido en obra y armadura colocada en obra, incluso vibrado, curado, encofrado y desencofrado, según Instrucción EFHE.
- Metro cuadrado de núcleos y pantallas de hormigón armado: completamente terminado, de espesor y altura especificadas, de hormigón de resistencia o dosificación especificados, de la cuantía del tipo acero especificada, incluyendo encofrado a una o dos caras del tipo especificado, elaboración, desencofrado y curado, según Instrucción EHE.
- Metro lineal de soporte de hormigón armado: completamente terminado, de sección y altura especificadas, de hormigón de resistencia o dosificación especificados, de la cuantía del tipo de acero especificada, incluyendo encofrado, elaboración, desencofrado y curado, según Instrucción EHE.
- Metro cúbico de hormigón armado para pilares, vigas y zunchos: hormigón de

resistencia o dosificación especificados, con una cuantía media del tipo de acero especificada, en soportes de sección y altura determinadas y en vigas o zunchos de la sección determinada incluso recortes, separadores, alambre de atado, puesta en obra, vibrado y curado del hormigón según Instrucción EHE, incluyendo encofrado y desencofrado

1. Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

- Hormigón para armar:

Se tipificará de acuerdo con el artículo 39.2 de la Instrucción EHE, indicando:

- la resistencia característica especificada;
- el tipo de consistencia, medido por su asiento en cono de Abrams (artículo 30.6);
- el tamaño máximo del árido (artículo 28.2), y
- la designación del ambiente (artículo 8.2.1).

Tipos de hormigón:

- hormigón fabricado en central de obra o preparado;
- hormigón no fabricado en central.

Materiales constituyentes, en el caso de que no se acopie directamente el hormigón preamasado:

- Cemento:

Los cementos empleados podrán ser aquellos que cumplan la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos, correspondan a la clase resistente 32,5 o superior y cumplan las especificaciones del artículo 26 de la Instrucción EHE.

- Agua:

El agua utilizada, tanto para el amasado como para el curado del hormigón en obra, no contendrá sustancias nocivas en cantidades tales que afecten a las propiedades del hormigón o a la protección de las armaduras. En general, podrán emplearse todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica.

Se prohíbe el empleo de aguas de mar o salinas análogas para el amasado o curado de hormigón armado, salvo estudios especiales.

Deberá cumplir las condiciones establecidas en el artículo 27.

- Áridos:

Los áridos deberán cumplir las especificaciones contenidas en el artículo 28.

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales o rocas machacadas, así como otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en laboratorio.

Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.

Los áridos se designarán por su tamaño mínimo y máximo en mm.

El tamaño máximo de un árido grueso será menor que las dimensiones siguientes:

- 0,8 de la distancia horizontal libre entre armaduras que no formen grupo, o entre un borde de la pieza y una armadura que forme un ángulo mayor de 45º con la dirección

del hormigonado;

- 1,25 de la distancia entre un borde de la pieza y una armadura que forme un ángulo no mayor de 45º con la dirección de hormigonado,
- 0,25 de la dimensión mínima de la pieza, excepto en los casos siguientes:

Losa superior de los forjados, donde el tamaño máximo del árido será menor que 0,4 veces el espesor mínimo.

Piezas de ejecución muy cuidada y aquellos elementos en los que el efecto pared del encofrado sea reducido (forjados, que sólo se encofran por una cara), en cuyo caso será menor que 0,33 veces el espesor mínimo.

- Otros componentes:

Podrán utilizarse como componentes del hormigón los aditivos y adiciones, siempre que se justifique con la documentación del producto o los oportunos ensayos que la sustancia agregada en las proporciones y condiciones previstas produce el efecto deseado sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón ni representar peligro para la durabilidad del hormigón ni para la corrosión de armaduras.

En los hormigones armados se prohíbe la utilización de aditivos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.

La Instrucción EHE recoge únicamente la utilización de cenizas volantes y el humo de sílice (artículo 29.2).

- Armaduras pasivas:

Serán de acero y estarán constituidas por:

- Barras corrugadas:

Los diámetros nominales se ajustarán a la serie siguiente:

6–8–10–12–14–16–20–25–32 y 40 mm

- Mallas electrosoldadas:

Los diámetros nominales de los alambres corrugados empleados se ajustarán a la serie siguiente:

5– 5,5–6–6,5–7–7,5–8–8,5–9–9,5–10–10,5–11–11,5–12 y 14 mm.

- Armaduras electrosoldadas en celosía:

Los diámetros nominales de los alambres, lisos o corrugados, empleados se ajustarán a la serie siguiente:

5–6–7–8–9–10 y 12 mm.

Cumplirán los requisitos técnicos establecidos en las UNE 36068:94, 36092:96 y 36739:95 EX, respectivamente, entre ellos las características mecánicas mínimas, especificadas en el artículo 31 de la Instrucción EHE.

- Viguetas y losas alveolares pretensadas:

Las viguetas prefabricadas de hormigón, u hormigón y arcilla cocida, y las losas alveolares prefabricadas de hormigón pretensado cumplirán las condiciones del artículo 10 de la Instrucción EFHE.

- Piezas prefabricadas para entrevigado:

Las piezas de entrevigado pueden ser de arcilla cocida u hormigón (aligerantes y

resistentes), poliestireno expandido y otros materiales suficientemente rígidos que no produzcan daños al hormigón ni a las armaduras (aligerantes).

En piezas colaborantes, la resistencia característica a compresión no será menor que la resistencia de proyecto del hormigón de obra con que se ejecute el forjado.

Recepción de los productos

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Hormigón fabricado en central de obra u hormigón preparado:
  - Control documental:

En la recepción se controlará que cada carga de hormigón vaya acompañada de una hoja de suministro, firmada por persona física, a disposición de la dirección facultativa, y en la que figuren, los datos siguientes:

Nombre de la central de fabricación de hormigón.

Número de serie de la hoja de suministro.

Fecha de entrega.

Nombre del peticionario y del responsable de la recepción.

Especificación del hormigón:

En el caso de que el hormigón se designe por propiedades:

Designación de acuerdo con el artículo 39.2.

Contenido de cemento en kilogramos por metro cúbico de hormigón, con una tolerancia de ± 15 kg.

Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de ± 0,02.

En el caso de que el hormigón se designe por dosificación:

Contenido de cemento por metro cúbico de hormigón.

Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de ± 0,02.

Tipo de ambiente de acuerdo con la tabla 8.2.2.

Tipo, clase, y marca del cemento.

Consistencia.

Tamaño máximo del árido.

Tipo de aditivo, según UNE-EN 934-2:98, si lo hubiere, y en caso contrario, indicación expresa de que no contiene.

Procedencia y cantidad de adición (cenizas volantes o humo de sílice, artículo 29.2) si la hubiere, y en caso contrario, indicación expresa de que no contiene.

Designación específica del lugar del suministro (nombre y lugar).

Cantidad del hormigón que compone la carga, expresada en metros cúbicos de hormigón fresco.

Identificación del camión hormigonera (o equipo de transporte) y de la persona que proceda a la descarga, según artículo 69.2.9.2.

Hora límite de uso para el hormigón.

La dirección facultativa podrá eximir de la realización del ensayo de penetración de agua cuando, además, el suministrador presente una documentación que permita el control documental sobre los siguientes puntos:

- Composición de las dosificaciones de hormigón que se va a emplear.

- Identificación de las materias primas.

- Copia del informe con los resultados del ensayo de determinación de profundidad de penetración de agua bajo presión realizados por laboratorio oficial o acreditado, como máximo con 6 meses de antelación.

- Materias primas y dosificaciones empleadas en la fabricación de las probetas utilizadas en los anteriores ensayos, que deberán coincidir con las declaradas por el suministrador para el hormigón empleado en obra.

– Ensayos de control del hormigón:

El control de la calidad del hormigón comprenderá el de su resistencia, consistencia y durabilidad:

Control de la consistencia (artículo 83.2). Se realizará siempre que se fabriquen probetas para controlar la resistencia, en control reducido o cuando lo ordene la dirección facultativa.

Control de la durabilidad (artículo 85). Se realizará el control documental, a través de las hojas de suministro, de la relación a/c y del contenido de cemento. Si las clases de exposición son III o IV o cuando el ambiente presente cualquier clase de exposición específica, se realizará el control de la penetración de agua. Se realizará siempre que se fabriquen probetas para controlar la resistencia, en control reducido o cuando lo ordene la dirección facultativa.

Control de la resistencia (artículo 84).

Con independencia de los ensayos previos y característicos (preceptivos si no se dispone de experiencia previa en materiales, dosificación y proceso de ejecución previstos), y de los ensayos de información complementaria, la Instrucción EHE establece con carácter preceptivo el control de la resistencia a lo largo de la ejecución mediante los ensayos de control, indicados en el artículo 88.

Ensayos de control de resistencia:

Tienen por objeto comprobar que la resistencia característica del hormigón de la obra es igual o superior a la de proyecto. El control podrá realizarse según las siguientes modalidades:

Control a nivel reducido (artículo 88.2).

Control al 100 por 100, cuando se conozca la resistencia de todas las amasadas (artículo 88.3).

Control estadístico del hormigón cuando sólo se conozca la resistencia de una fracción de las amasadas que se colocan (artículo 88.4 de la Instrucción EHE). Este tipo de control es de aplicación general a obras de hormigón estructural. Para la realización del control se divide la obra en lotes con unos tamaños máximos en función del tipo de elemento estructural de que se trate. Se determina la resistencia de N amasadas por lote y se obtiene la resistencia característica estimada. Los criterios de aceptación o rechazo del lote se establecen en el artículo 88.5.

– Hormigón no fabricado en central.

En el hormigón no fabricado en central se extremarán las precauciones en la dosificación, fabricación y control.

- Control documental:

El constructor mantendrá en obra, a disposición de la dirección facultativa, un libro de registro donde constará:

La dosificación o dosificaciones nominales a emplear en obra, que deberá ser aceptada expresamente por la dirección facultativa. Así como cualquier corrección realizada durante el proceso, con su correspondiente justificación.

Relación de proveedores de materias primas para la elaboración del hormigón.

Descripción de los equipos empleados en la elaboración del hormigón.

Referencia al documento de calibrado de la balanza de dosificación del cemento.

Registro del número de amasadas empleadas en cada lote, fechas de hormigonado y resultados de los ensayos realizados, en su caso. En cada registro se indicará el contenido de cemento y la relación agua cemento empleados y estará firmado por persona física.

- Ensayos de control del hormigón:

Se realizarán los mismos ensayos que los descritos para el hormigón fabricado en central.

- Ensayos previos del hormigón:

Para establecer la dosificación, el fabricante de este tipo de hormigón deberá realizar ensayos previos, según el artículo 86, que serán preceptivos salvo experiencia previa.

- Ensayos característicos del hormigón:

Para comprobar, en general antes del comienzo de hormigonado, que la resistencia real del hormigón que se va a colocar en la obra no es inferior a la de proyecto, el fabricante de este tipo de hormigón deberá realizar ensayos, según el artículo 87, que serán preceptivos salvo experiencia previa.

- De los materiales constituyentes:

- Cemento (artículos 26 y 81.1 de la Instrucción EHE, Instrucción RC-03 y ver Parte II, Marcado CE, 19.1).

Se establece la recepción del cemento conforme a la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos.

El responsable de la recepción del cemento deberá conservar una muestra preventiva por lote durante 100 días.

Control documental:

Cada partida se suministrará con un albarán y documentación anexa, que acredite que está legalmente fabricado y comercializado, de acuerdo con lo establecido en el apartado 9, Suministro e Identificación de la Instrucción RC-03.

Ensayos de control:

Antes de comenzar el hormigonado, o si varían las condiciones de suministro y cuando lo indique la dirección facultativa, se realizarán los ensayos de recepción previstos en la Instrucción RC-03 y los correspondientes a la determinación del ión cloruro, según el artículo 26 de la Instrucción EHE.

Al menos una vez cada tres meses de obra y cuando lo indique la dirección facultativa, se comprobarán: componentes del cemento, principio y fin de fraguado, resistencia a

compresión y estabilidad de volumen.

Distintivo de calidad. Marca N de AENOR. Homologación MICT.

Cuando el cemento posea un distintivo reconocido o un CC-EHE, se le eximirá de los ensayos de recepción. En tal caso, el suministrador deberá aportar la documentación de identificación del cemento y los resultados de autocontrol que se posean.

Con independencia de que el cemento posea un distintivo reconocido o un CC-EHE, si el período de almacenamiento supera 1, 2 ó 3 meses para los cementos de las clases resistentes 52,5, 42,5, 32,5, respectivamente, antes de los 20 días anteriores a su empleo se realizarán los ensayos de principio y fin de fraguado y resistencia mecánica inicial a 7 días (si la clase es 32,5) o a 2 días (las demás clases).

- Agua (artículos 27 y 81.2 de la Instrucción EHE):

Cuando no se posean antecedentes de su utilización, o en caso de duda, se realizarán los siguientes ensayos:

Ensayos (según normas UNE): exponente de hidrógeno pH. Sustancias disueltas. Sulfatos. Ion Cloruro. Hidratos de carbono. Sustancias orgánicas solubles en éter.

- Áridos (artículo 28 de la Instrucción EHE y ver Parte II, Marcado CE, 19.1.13):

Control documental:

Cada carga de árido irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la dirección facultativa, y en la que figuren los datos que se indican en el artículo 28.4.

Ensayos de control (según normas UNE):

Terrones de arcilla. Partículas blandas (en árido grueso). Materia que flota en líquido de p.e. = 2. Compuesto de azufre. Materia orgánica (en árido fino). Equivalente de arena. Azul de metileno. Granulometría. Coeficiente de forma. Finos que pasan por el tamiz 0,063 UNE EN 933-2:96. Determinación de cloruros. Además para firmes rígidos en viales: friabilidad de la arena. Resistencia al desgaste de la grava. Absorción de agua. Estabilidad de los áridos.

Salvo que se disponga de un certificado de idoneidad de los áridos que vayan a utilizarse emitido como máximo un año antes de la fecha de empleo, por un laboratorio oficial o acreditado, deberán realizarse los ensayos indicados.

- Otros componentes (artículo 29 de la Instrucción EHE y ver Parte II, Marcado CE, 19.1).

Control documental:

No podrán utilizarse aditivos que no se suministren correctamente etiquetados y acompañados del certificado de garantía del fabricante, firmado por una persona física.

Cuando se utilicen cenizas volantes o humo de sílice, se exigirá el correspondiente certificado de garantía emitido por un laboratorio oficial u oficialmente acreditado con los resultados de los ensayos prescritos en el artículo 29.2.

Ensayos de control:

Se realizarán los ensayos de aditivos y adiciones indicados en los artículos 29 y 81.4 acerca de su composición química y otras especificaciones.

Antes de comenzar la obra se comprobará en todos los casos el efecto de los aditivos sobre las características de calidad del hormigón. Tal comprobación se realizará mediante los ensayos previos citados en el artículo 86.

- Acero en armaduras pasivas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.4):

Control documental.

Aceros certificados (con distintivo reconocido o CC-EHE según artículo 1):

Cada partida de acero irá acompañada de:

Acreditación de que está en posesión del mismo.

Certificado específico de adherencia, en el caso de barras y alambres corrugados;

Certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física, en el que se indiquen los valores límites de las diferentes características expresadas en los artículos 31.2 (barras corrugadas), 31.3 (mallas electrosoldadas) y 31.4 (armaduras básicas electrosoldadas en celosía) que justifiquen que el acero cumple las exigencias contenidas en la Instrucción EHE.

Aceros no certificados (sin distintivo reconocido o CC-EHE según artículo 1):

Cada partida de acero irá acompañada de:

Resultados de los ensayos correspondientes a la composición química, características mecánicas y geométricas, efectuados por un organismo de los citados en el artículo 1° de la Instrucción EHE;

Certificado específico de adherencia, en el caso de barras y alambres corrugados.

CC-EHE, que justifiquen que el acero cumple las exigencias establecidas en los artículos 31.2, 31.3 y 31.4, según el caso.

Ensayos de control.

Se tomarán muestras de los aceros para su control según lo especificado en el artículo 90, estableciéndose los siguientes niveles de control:

Control a nivel reducido, sólo para aceros certificados.

Se comprobará sobre cada diámetro: que la sección equivalente cumple lo especificado en el artículo 31.1, realizándose dos verificaciones en cada partida; no formación de grietas o fisuras en las zonas de doblado y ganchos de anclaje, mediante inspección en obra.

Las condiciones de aceptación o rechazo se establecen en el artículo 90.5.

Control a nivel normal:

Las armaduras se dividirán en lotes que correspondan a un mismo suministrador, designación y serie. Se definen las siguientes series:

Serie fina: diámetros inferiores o iguales 10 mm.

Serie media: diámetros de 12 a 25 mm.

Serie gruesa: diámetros superiores a 25 mm.

El tamaño máximo del lote será de 40 t para acero certificado y de 20 t para acero no certificado.

Se comprobará sobre una probeta de cada diámetro, tipo de acero y suministrador en dos ocasiones:

Límite elástico, carga de rotura y alargamiento en rotura.

Por cada lote, en dos probetas:

se comprobará que la sección equivalente cumple lo especificado en el artículo 31.1,

se comprobarán las características geométricas de los resaltos, según el artículo 31.2,

se realizará el ensayo de doblado-desdoblado indicado en el artículo 31.2 y 31.3.

En el caso de existir empalmes por soldadura se comprobará la soldabilidad (artículo 90.4).

Las condiciones de aceptación o rechazo se establecen en el artículo 90.5.

- Elementos resistentes de los forjados:

Viguetas prefabricadas de hormigón, u hormigón y arcilla cocida.

Losas alveolares pretensadas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.2.1).

Según la Instrucción EFHE, para elementos resistentes se comprobará que:

las viguetas o losas alveolares pretensadas llevan marcas que permitan la identificación del fabricante, tipo de elemento, fecha de fabricación y longitud del elemento, y que dichas marcas coinciden con los datos que deben figurar en la hoja de suministro;

las características geométricas y de armado del elemento resistente cumplen las condiciones reflejadas en la Autorización de Uso y coinciden con las establecidas en los planos de los forjados del proyecto de ejecución del edificio;

los recubrimientos mínimos de los elementos resistentes cumplen las condiciones señaladas en el apartado 34.3 de, con respecto al que consta en las autorizaciones de uso;

certificado al que se hace referencia en el punto e) del apartado 3.2;

en su caso, conforme a lo establecido en los apartados 14.2.1 y 14.3, certificados de garantía a los que se hace referencia en los Anejos 5 y 6.

- Piezas prefabricadas para entrevigado:

En cuanto al control y aceptación de este tipo de piezas, se cumplirá que toda pieza de entrevigado sea capaz de soportar una carga característica de 1 kN, repartida uniformemente en una placa de 200 x 75 x 25 mm, situada en la zona más desfavorable de la pieza.

En piezas de entrevigado cerámicas, el valor medio de la expansión por humedad, determinado según UNE 67036:99, no será mayor que 0,55 mm/m, y no debe superarse en ninguna de las mediciones individuales el valor de 0,65 mm/m. Las piezas de entrevigado que superen el valor límite de expansión total podrán utilizarse, no obstante, siempre que el valor medio de la expansión potencial, según la UNE 67036:99, determinado previamente a su puesta en obra, no sea mayor que 0,55 mm/m.

En cada suministro que llegue a la obra de piezas de entrevigado se realizarán las comprobaciones siguientes:

que las piezas están legalmente fabricadas y comercializadas;

que el sistema dispone de Autorización de uso en vigor, justificada documentalmente por el fabricante, de acuerdo con la Instrucción EFHE, y que las condiciones allí reflejadas coinciden con las características geométricas de la pieza de entrevigado. Esta comprobación no será necesaria en el caso de productos que posean un distintivo de calidad reconocido oficialmente.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

- Cemento:

Si el suministro se realiza en sacos, el almacenamiento será en lugares ventilados y no húmedos; si el suministro se realiza a granel, el almacenamiento se llevará a cabo en silos o recipientes que lo aíslen de la humedad.

Aún en el caso de que las condiciones de conservación sean buenas, el almacenamiento del cemento no debe ser muy prolongado, ya que puede meteorizarse. El almacenamiento máximo aconsejable es de tres meses, dos meses y un mes, respectivamente, para las clases resistentes 32,5, 42,5 y 52,5. Si el período de almacenamiento es superior, se comprobará que las características del cemento continúan siendo adecuadas.

- Áridos:

Los áridos deberán almacenarse de tal forma que queden protegidos de una posible contaminación por el ambiente, y especialmente, por el terreno, no debiendo mezclarse de forma incontrolada las distintas fracciones granulométricas.

Deberán también adoptarse las precauciones necesarias para eliminar en lo posible la segregación de los áridos, tanto durante el almacenamiento como durante el transporte.

- Aditivos:

Los aditivos se transportarán y almacenarán de manera que se evite su contaminación y que sus propiedades no se vean afectadas por factores físicos o químicos (heladas, altas temperaturas, etc.).

Para las cenizas volantes o el humo de sílice suministrados a granel se emplearán equipos similares a los utilizados para el cemento, debiéndose almacenar en recipientes y silos impermeables que los protejan de la humedad y de la contaminación, los cuales estarán perfectamente identificados para evitar posibles errores de dosificación.

- Armaduras pasivas:

Tanto durante el transporte como durante el almacenamiento, las armaduras pasivas se protegerán de la lluvia, la humedad del suelo y de posibles agentes agresivos. Hasta el momento de su empleo se conservarán en obra, cuidadosamente clasificadas según sus tipos, calidades, diámetros y procedencias.

- Armaduras activas:

Las armaduras de pretensado se transportarán debidamente protegidas contra la humedad, deterioro contaminación, grasas, etc.

Para eliminar los riesgos de oxidación o corrosión, el almacenamiento se realizará en locales ventilados y al abrigo de la humedad del suelo y paredes. En el almacén se adoptarán las precauciones precisas para evitar que pueda ensuciarse el material o producirse cualquier deterioro de los aceros debido a ataque químico, operaciones de soldadura realizadas en las proximidades, etc.

Antes de almacenar las armaduras se comprobará que están limpias, sin manchas de grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otra materia perjudicial para su buena conservación y posterior adherencia.

Las armaduras deben almacenarse cuidadosamente clasificadas según sus tipos, clases y los lotes de que procedan.

- Viguetas prefabricadas y losas alveolares pretensadas:

Tanto la manipulación, a mano o con medios mecánicos como el izado y acopio de las viguetas y losas alveolares pretensadas en obra se realizará siguiendo las instrucciones indicadas por cada fabricante, almacenándose en su posición normal de trabajo, sobre apoyos que eviten el contacto con el terreno o con cualquier producto que las pueda deteriorar. Si alguna resultase dañada afectando a su capacidad portante deberá desecharse.

Las viguetas y losas alveolares pretensadas se apilarán limpias sobre durmientes, que

coincidirán en la misma vertical, con vuelos, en su caso, no mayores que 0,50 m, ni alturas de pilas superiores a 1,50 m, salvo que el fabricante indique otro valor.

2. Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

No se empleará aluminio en moldes que vayan a estar en contacto con el hormigón.

En los hormigones armados o pretensados no podrán utilizarse como aditivos el cloruro cálcico ni en general productos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.

En el caso de estructuras pretensadas, se prohíbe el uso de cualquier sustancia que catalice la absorción del hidrógeno por el acero.

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

- Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

- Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

- Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Proceso de ejecución

- **Ejecución**

– Condiciones generales:

Se tomarán las precauciones necesarias, en función de la agresividad ambiental a la que se encuentre sometido cada elemento, para evitar su degradación pudiendo alcanzar la duración de la vida útil acordada, según lo indicado en proyecto.

Se cumplirán las prescripciones constructivas indicadas en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02 que sean de aplicación, según lo indicado en proyecto, para cada uno de los elementos:

- Vigas de hormigón armado: disposiciones del armado superior, armado inferior, estribos, etc.

- Soportes de hormigón armado: armado longitudinal, cercos, armaduras de espera en nudos de arranque, armado de nudos intermedios y nudos superiores, etc.

- Replanteo:

Se comprobará el replanteo de soportes, con sus ejes marcados indicándose los que reducen a ejes, los que mantienen una cara o varias caras fijas entre diferentes plantas.

– Ejecución de la ferralla:

La distancia libre, horizontal y vertical, entre dos barras aisladas consecutivas, salvo el caso de grupos de barras, será igual o superior al mayor de los tres valores siguientes 2 cm, el diámetro de la mayor ó 1,25 veces el tamaño máximo del árido.

Corte: se llevará a cabo de acuerdo con las normas de buena práctica constructiva, utilizando cizallas, sierras, discos o máquinas de oxicorte y quedando prohibido el empleo del arco eléctrico.

Doblado: las barras corrugadas se doblarán en frío.

En el caso de mallas electrosoldadas rigen las mismas limitaciones anteriores siempre que el doblado se efectúe a una distancia igual a 4 diámetros contados a partir del nudo, o soldadura, más próximo. En caso contrario el diámetro mínimo de doblado no podrá ser inferior a 20 veces el diámetro de la armadura. No se admitirá el enderezamiento de codos, incluidos los de suministro, salvo cuando esta operación pueda realizarse sin daño, inmediato o futuro, para la barra correspondiente.

Colocación de las armaduras: las jaulas o ferralla serán lo suficientemente rígidas y robustas para asegurar la inmovilidad de las barras durante su transporte y montaje y el hormigonado de la pieza, de manera que no varíe su posición especificada en proyecto y permitan al hormigón envolverlas sin dejar coqueras.

Separadores: los calzos y apoyos provisionales en los encofrados y moldes deberán ser de hormigón, mortero o plástico o de otro material apropiado, quedando prohibidos los de madera y, si el hormigón ha de quedar visto, los metálicos. Se comprobarán en obra los espesores de recubrimiento indicados en proyecto. Los recubrimientos deberán garantizarse mediante la disposición de los correspondientes elementos separadores colocados en obra.

Empalmes: en los empalmes por solapo, la separación entre las barras será de 4 diámetros como máximo. En las armaduras en tracción esta separación no será inferior a los valores indicados para la distancia libre entre barras aisladas.

Las soldaduras a tope de barras de distinto diámetro podrán realizarse siempre que la diferencia entre diámetros sea inferior a 3 mm.

Se prohíbe el enderezamiento en obra de las armaduras activas.

Antes de autorizar el hormigonado, y una vez colocadas y, en su caso, tesas las armaduras, se comprobará si su posición, así como la de las vainas, anclajes y demás elementos, concuerdan con la indicada en los planos, y si las sujeciones son las adecuadas para garantizar su invariabilidad durante el hormigonado y vibrado. Si fuera preciso, se efectuarán las oportunas rectificaciones.

- Fabricación y transporte a obra del hormigón:

Criterios generales: las materias primas se amasarán de forma que se consiga una mezcla íntima y uniforme, estando todo el árido recubierto de pasta de cemento. La dosificación del cemento, de los áridos y en su caso, de las adiciones, se realizará en peso. No se mezclarán masas frescas de hormigones fabricados con cementos no compatibles debiendo limpiarse las hormigoneras antes de comenzar la fabricación de una masa con un nuevo tipo de cemento no compatible con el de la masa anterior. El amasado se realizará con un período de batido, a la velocidad de régimen, no inferior a noventa segundos.

Transporte del hormigón preparado: el transporte mediante amasadora móvil se efectuará siempre a velocidad de agitación y no de régimen. El tiempo transcurrido entre la adición de agua de amasado y la colocación del hormigón no debe ser mayor a una hora y media. En tiempo caluroso, el tiempo límite debe ser inferior salvo que se hayan adoptado medidas especiales para aumentar el tiempo de fraguado.

- Apuntalado:

Se dispondrán durmientes de reparto para el apoyo de los puntales. Si los durmientes de reparto descansan directamente sobre el terreno, habrá que cerciorarse de que no puedan asentar en él. Los tableros llevarán marcada la altura a hormigonar. Las juntas de los tableros serán estancas, en función de la consistencia del hormigón y forma de compactación. Se unirá el encofrado al apuntalamiento, impidiendo todo movimiento lateral o incluso hacia arriba (levantamiento), durante el hormigonado. Se fijarán las cuñas y, en su caso, se tensarán los tirantes. Los puntales se arriostrarán en las dos direcciones, para que el apuntalado sea capaz de resistir los esfuerzos horizontales que puedan producirse durante la

ejecución de los forjados. En los forjados de viguetas armadas se colocarán los apuntalados nivelados con los apoyos y sobre ellos se colocarán las viguetas. En los forjados de viguetas pretensadas se colocarán las viguetas ajustando a continuación los apuntalados. Los puntales deberán poder transmitir la fuerza que reciban y, finalmente, permitir el desapuntalado con facilidad.

- Cimbras, encofrados y moldes:

Serán lo suficientemente estancos para impedir una pérdida apreciable de pasta entre las juntas, indicándose claramente sobre el encofrado la altura a hormigonar y los elementos singulares. Los encofrados pueden ser de madera, cartón, plástico o metálicos, evitándose el metálico en tiempos fríos y los de color negro en tiempo soleado. Se colocarán dando la forma requerida al soporte y cuidando la estanquidad de la junta. Los de madera se humedecerán ligeramente, para no deformarlos, antes de verter el hormigón.

Los productos desencofrantes o desmoldeantes aprobados se aplicarán en capas continuas y uniformes sobre la superficie interna del encofrado o molde, colocándose el hormigón durante el tiempo en que estos productos sean efectivos. Los encofrados y moldes de madera se humedecerán para evitar que absorban el agua contenida en el hormigón. Por otra parte, las piezas de madera se dispondrán de manera que se permita su libre entumecimiento, sin peligro de que se originen esfuerzos o deformaciones anormales.

En la colocación de las placas metálicas de encofrado y posterior vertido de hormigón, se evitará la disgregación del mismo, picándose o vibrándose sobre las paredes del encofrado. Tendrán fácil desencofrado, no utilizándose gasoil, grasas o similares. El encofrado (los fondos y laterales) estará limpio en el momento de hormigonar, quedando el interior pintado con desencofrante antes del montaje, sin que se produzcan goteos, de manera que el desencofrante no impedirá la ulterior aplicación de revestimiento ni la posible ejecución de juntas de hormigonado, especialmente cuando sean elementos que posteriormente se hayan de unir para trabajar solidariamente. La sección del elemento no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni de otros. No se transmitirán al encofrado vibraciones de motores. El desencofrado se realizará sin golpes y sin sacudidas.

- Colocación de las viguetas y piezas de entrevigados:

Se izarán las viguetas desde el lugar de almacenamiento hasta su lugar de ubicación, cogidas de dos o más puntos, siguiendo las instrucciones indicadas por cada fabricante para la manipulación, a mano o con grúa. Se colocarán las viguetas en obra apoyadas sobre muros y/o encofrado, colocándose posteriormente las piezas de entrevigado, paralelas, desde la planta inferior, utilizándose bovedillas ciegas y apeándose, si así se especifica en proyecto, procediéndose a continuación al vertido y compactación del hormigón. Si alguna resultara dañada afectando a su capacidad portante será desechada. En los forjados reticulares, se colocarán los casetones en los recuadros formados entre los ejes del replanteo. En los forjados no reticulares, la vigueta quedará empotrada en la viga, antes de hormigonar. Finalizada esta fase, se ajustarán los puntales y se procederá a la colocación de las bovedillas, las cuales no invadirán las zonas de macizado o del cuerpo de vigas o soportes. Se dispondrán los pasatubos y se encofrarán los huecos para instalaciones. En los voladizos se realizarán los oportunos resaltes, molduras y goterones, que se detallen en el proyecto; así mismo se dejarán los huecos precisos para chimeneas, conductos de ventilación, pasos de canalizaciones, etc. Se encofrarán las partes macizas junto a los apoyos.

- Colocación de las armaduras:

Se colocarán las armaduras sobre el encofrado, con sus correspondientes separadores. La armadura de negativos se colocará preferentemente bajo la armadura de reparto. Podrá colocarse por encima de ella siempre que ambas cumplan las condiciones

requeridas para los recubrimientos y esté debidamente asegurado el anclaje de la armadura de negativos sin contar con la armadura de reparto. En los forjados de losas alveolares pretensadas, las armaduras de continuidad y las de la losa superior hormigonada en obra, se mantendrán en su posición mediante los separadores necesarios. En muros y pantallas se anclarán las armaduras sobre las esperas, tanto longitudinal como transversalmente, encofrándose tanto el trasdós como el intradós, aplomados y separadas sus armaduras. Se utilizarán calzos separadores y elementos de suspensión de las armaduras para obtener el recubrimiento adecuado y posición correcta de negativos en vigas.

Colocación y aplomado de la armadura del soporte; en caso de reducir su sección se grifará la parte correspondiente a la espera de la armadura, solapándose la siguiente y atándose ambas. Los cercos se sujetarán a las barras principales mediante simple atado u otro procedimiento idóneo, prohibiéndose expresamente la fijación mediante puntos de soldadura una vez situada la ferralla en los moldes o encofrados. Encofrada la viga, previo al hormigonado, se colocarán las armaduras longitudinales principales de tracción y compresión, y las transversales o cercos según la separación entre sí obtenida.

- Puesta en obra del hormigón:

No se colocarán en obra masas que acusen un principio de fraguado. Antes de hormigonar se comprobará que no existen elementos extraños, como barro, trozos de madera, etc. y se regará abundantemente, en especial si se utilizan piezas de entrevigado de arcilla cocida. No se colocarán en obra tongadas de hormigón cuyo espesor sea superior al que permita una compactación completa de la masa. En general, se controlará que el hormigonado del elemento, se realice en una jornada. Se adoptarán las medias necesarias para que, durante el vertido y colocación de las masas de hormigón, no se produzca disgregación de la mezcla, evitándose los movimientos bruscos de la masa, o el impacto contra los encofrados verticales y las armaduras. Queda prohibido el vertido en caída libre para alturas superiores a un metro. En el caso de vigas planas el hormigonado se realizará tras la colocación de las armaduras de negativos, siendo necesario el montaje del forjado. En el caso de vigas de canto con forjados apoyados o empotrados, el hormigonado de la viga será anterior a la colocación del forjado, en el caso de forjados apoyados y tras la colocación del forjado, en el caso de forjados semiempotrados. En el momento del hormigonado, las superficies de las piezas prefabricadas que van a quedar en contacto con el hormigón vertido en obra deben estar exentas de polvo y convenientemente humedecidas para garantizar la adherencia entre los dos hormigones.

El hormigonado de los nervios o juntas y la losa superior se realizará simultáneamente, compactando con medios adecuados a la consistencia del hormigón. En los forjados de losas alveolares pretensadas se asegurará que la junta quede totalmente rellena. En el caso de losas alveolares pretensadas, la compactación del hormigón de relleno de las juntas se realizará con un vibrador que pueda penetrar en el ancho de las juntas. Las juntas de hormigonado perpendiculares a las viguetas deberán disponerse a una distancia de apoyo no menor que 1/5 de la luz, más allá de la sección en que acaban las armaduras para momentos negativos. Las juntas de hormigonado paralelas a las mismas es aconsejable situarlas sobre el eje de las bovedillas y nunca sobre los nervios.

En losas/ forjados reticulares el hormigonado de los nervios y de la losa superior se realizará simultáneamente. Se hormigonará la zona maciza alrededor de los pilares. La placa apoyará sobre los pilares (ábaco).

- Compactación del hormigón:

Se realizará mediante los procedimientos adecuados a la consistencia de la mezcla, debiendo prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie. La compactación del hormigón se hará con vibrador, controlando la duración, distancia, profundidad y forma del vibrado. No se rastrillará en forjados. Como criterio general el hormigonado en obra se

compactará por picado con barra (los hormigones de consistencia blanda o fluida, se picarán hasta la capa inferior ya compactada), vibrado enérgico, (los hormigones secos se compactarán, en tongadas no superiores a 20 cm) y vibrado normal en los hormigones plásticos o blandos.

- Juntas de hormigonado:

Deberán, en general, estar previstas en el proyecto, se situarán en dirección lo más normal posible a la de las tensiones de compresión, y allí donde su efecto sea menos perjudicial. 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 facultativa, 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. 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.

La forma de la junta será la adecuada para permitir el paso de hormigón de relleno, con el fin de crear un núcleo capaz de transmitir el esfuerzo cortante entre losas colaterales y para, en el caso de situar en ella armaduras, facilitar su colocación y asegurar una buena adherencia. La sección transversal de las juntas deberá cumplir con los requisitos siguientes: el ancho de la junta en la parte superior de la misma no será menor que 30 mm; el ancho de la junta en la parte inferior de la misma no será menor que 5 mm, ni al diámetro nominal máximo de árido.

- Hormigonado en temperaturas extremas:

La temperatura de la masa del hormigón en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a 5 ºC. No se autorizará el hormigonado directo sobre superficies de hormigón que hayan sufrido los efectos de las heladas, sin haber retirado previamente las partes dañadas por el hielo. Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos cuya temperatura sea inferior a 0 ºC. En general se suspenderá el hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40 ºC. o se prevea que dentro de las 48 h siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0 ºC. El empleo de aditivos anticongelantes requerirá una autorización expresa. Cuando el hormigonado se efectúe en tiempo caluroso, se adoptarán las medidas oportunas para evitar la evaporación del agua de amasado. Para ello, los materiales y encofrados deberán estar protegidos del soleamiento y una vez vertido se protegerá la mezcla del sol y del viento, para evitar que se deseque.

- Curado del hormigón:

Se deberán tomar las medidas oportunas para asegurar el mantenimiento de la humedad del hormigón durante el fraguado y primer período de endurecimiento, mediante un adecuado curado. Si el curado se realiza mediante riego directo, éste se hará sin que produzca deslavado de la superficie y utilizando agua sancionada como aceptable por la práctica. Queda prohibido el empleo de agua de mar.

- Descimbrado, desencofrado y desmoldeo:

Las operaciones de descimbrado, desencofrado y desmoldeo no se realizarán hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria. Los plazos de desapuntalado serán los prescritos en el articulo 75 de la Instrucción EHE. El orden de retirada de los puntales será desde el centro del vano hacia los extremos y en el caso de voladizos del vuelo hacia el

arranque. No se entresacarán ni retirarán puntales sin la autorización previa de la dirección facultativa. No se desapuntalará de forma súbita y se adoptarán precauciones para impedir el impacto de las sopandas y puntales sobre el forjado. Se desencofrará transcurrido el tiempo definido en el proyecto y se retirarán los apeos según se haya previsto. El desmontaje de los moldes se realizará manualmente, tras el desencofrado y limpieza de la zona a desmontar. Se cuidará de no romper los cantos inferiores de los nervios de hormigón, al apalancar con la herramienta de desmoldeo. Terminado el desmontaje se procederá a la limpieza de los moldes y su almacenado.

- **Tolerancias admisibles**

Se comprobará que las dimensiones de los elementos ejecutados presentan unas desviaciones admisibles para el funcionamiento adecuado de la construcción. El autor del proyecto podrá adoptar el sistema de tolerancias de la Instrucción EHE, Anejo 10, completado o modificado según estime oportuno.

- **Condiciones de terminación**

Las superficies vistas, una vez desencofradas o desmoldeadas, no presentarán coqueras o irregularidades que perjudiquen al comportamiento de la obra o a su aspecto exterior.

Para los acabados especiales se especificarán los requisitos directamente o bien mediante patrones de superficie.

Para el recubrimiento o relleno de las cabezas de anclaje, orificios, entalladuras, cajetines, etc., que deba efectuarse una vez terminadas las piezas, en general se utilizarán morteros fabricados con masas análogas a las empleadas en el hormigonado de dichas piezas, pero retirando de ellas los áridos de tamaño superior a 4 mm.

El forjado acabado presentará una superficie uniforme, sin irregularidades, con las formas y texturas de acabado en función de la superficie encofrante. Si ha de quedar la losa vista tendrá además una coloración uniforme, sin goteos, manchas o elementos adheridos.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- **Control de ejecución**

Se seguirán las prescripciones del capítulo XVI de la Instrucción EHE (artículo 95). Considerando los tres niveles siguientes para la realización del control de la ejecución: control de ejecución a nivel reducido, a nivel normal y a nivel intenso, según lo exprese el proyecto de ejecución.

Las comprobaciones generales que deben efectuarse para todo tipo de obras durante la ejecución son:

– Comprobaciones de replanteo y geométricas:

Cotas, niveles y geometría.

Tolerancias admisibles.

Espesor mínimo de la losa superior hormigonada en obra, excepto en los forjados con losas alveolares pretensadas en las que pueden no disponerse ésta, será de: 40 mm sobre viguetas; 40 mm sobre piezas de entrevigado de arcilla cocida o de hormigón y losas alveolares pretensadas; 50 mm sobre piezas de entrevigado de otro tipo; 50 mm sobre piezas de entrevigado en el caso de zonas con aceleración sísmica de cálculo mayor que 0,16 g.

En el caso de forjados de viguetas sin armaduras transversales de conexión con el hormigón vertida en obra, el perfil de la pieza de entrevigado dejará a ambos lados de la cara superior de la vigueta un paso de 30 mm, como mínimo.

- Cimbras y andamiajes:

  Existencia de cálculo, en los casos necesarios.

  Comprobación de planos.

  Comprobación de cotas y tolerancias.

  Revisión del montaje.

- Armaduras:

  Tipo, diámetro y posición.

  Corte y doblado.

  Almacenamiento.

  Tolerancias de colocación.

  Recubrimientos y separación entre armaduras. Utilización de separadores y distanciadores.

  Estado de vainas, anclajes y empalmes y accesorios.

- Encofrados:

  Estanquidad, rigidez y textura.

  Tolerancias.

  Posibilidad de limpieza, incluidos fondos.

  Geometría y contraflechas.

- Transporte, vertido y compactación:

  Tiempos de transporte.

  Condiciones de vertido: método, secuencia, altura máxima, etc.

  Hormigonado con viento, tiempo frío, tiempo caluroso o lluvia.

  Compactación del hormigón.

  Acabado de superficies.

- Juntas de trabajo, contracción o dilatación:

  Disposición y tratamiento de juntas de trabajo y contracción.

  Limpieza de las superficies de contacto.

  Tiempo de espera.

  Armaduras de conexión.

  Posición, inclinación y distancia.

  Dimensiones y sellado, en los casos que proceda.

- Curado:

  Método aplicado.

  Plazos de curado.

  Protección de superficies.

- Desmoldeado y descimbrado:

  Control de la resistencia del hormigón antes del tesado.

Control de sobrecargas de construcción.

Comprobación de plazos de descimbrado.

Reparación de defectos.

- Tesado de armaduras activas:

  Programa de tesado y alargamiento de armaduras activas.

  Comprobación de deslizamientos y anclajes.

  Inyección de vainas y protección de anclajes.

- Tolerancias y dimensiones finales:

  Comprobación dimensional.

  Reparación de defectos y limpieza de superficies.

- Específicas para forjados de edificación:

  Comprobación de la Autorización de Uso vigente.

  Dimensiones de macizados, ábacos y capiteles.

  Condiciones de enlace de los nervios.

  Comprobación geométrica del perímetro crítico de rasante.

  Espesor de la losa superior.

  Canto total.

  Huecos: posición, dimensiones y solución estructural.

  Armaduras de reparto.

  Separadores.

- **Ensayos y pruebas**

Según el artículo 99 de la Instrucción EHE, de las estructuras proyectadas y construidas con arreglo a dicha Instrucción, en las que los materiales y la ejecución hayan alcanzado la calidad prevista, comprobada mediante los controles preceptivos, sólo necesitan someterse a ensayos de información y en particular a pruebas de carga, las incluidas en los supuestos que se relacionan a continuación:

- Cuando así lo dispongan las Instrucciones, Reglamentos específicos de un tipo de estructura o el proyecto.

- Cuando debido al carácter particular de la estructura convenga comprobar que la misma reúne ciertas condiciones específicas. En este caso el proyecto establecerá los ensayos oportunos que se deben realizar, indicando con toda precisión la forma de realizarlos y el modo de interpretar los resultados.

- Cuando a juicio de la dirección facultativa existan dudas razonables sobre la seguridad, funcionalidad o durabilidad de la estructura.

- Cuando se realicen pruebas de carga, estas no deberán realizarse antes de que el hormigón haya alcanzado la resistencia de proyecto.

Conservación y mantenimiento

No es conveniente mantener más de tres plantas apeadas, ni tabicar sin haber desapuntalado previamente.

Durante la ejecución se evitará la actuación de cualquier carga estática o dinámica

que pueda provocar daños irreversibles en los elementos ya hormigonados.

4.9. FACHADAS Y PARTICIONES

4.10. DEFENSAS Y BARANDILLAS

Defensa formada por barandilla compuesta de bastidor (pilastras y barandales), pasamanos y entrepaño, anclada a elementos resistentes como forjados, soleras y muros, para protección de personas y objetos de riesgo de caída entre zonas situadas a distinta altura.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro lineal incluso pasamanos y piezas especiales, totalmente montado.

1. Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Bastidor:

Los perfiles que conforman el bastidor podrán ser de acero galvanizado, aleación de aluminio anodizado, etc.

Perfiles laminados en caliente de acero y chapas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.2).

Perfiles huecos de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.5.1, 19.5.2).

Perfiles de aluminio anodizado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.6.1).

Perfiles de madera (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.5.2).

- Pasamanos:

Reunirá las mismas condiciones exigidas a las barandillas; en caso de utilizar tornillos de fijación, por su posición, quedarán protegidos del contacto directo con el usuario.

- Entrepaños:

Los entrepaños para relleno de los huecos del bastidor podrán ser de polimetacrilato, poliéster reforzado con fibra de vidrio, PVC, fibrocemento, etc., con espesor mínimo de 5 mm; asimismo podrán ser de vidrio (armado, templado o laminado), etc.

- Anclajes:

Los anclajes podrán realizarse mediante:

Placa aislada, en barandillas de acero para fijación de las pilastras cuando sus ejes disten del borde del forjado no menos de 10 cm y para fijación de barandales a los muros laterales.

Pletina continua, en barandillas de acero para fijación de las pilastras cuando sus ejes disten del borde del forjado no menos de 10 cm, coincidiendo con algún elemento prefabricado del forjado.

Angular continuo, en barandillas de acero para fijación de las pilastras cuando sus ejes disten del borde del forjado no menos de 10 cm, o se sitúen en su cara exterior.

Pata de agarre, en barandillas de aluminio, para fijación de las pilastras cuando sus ejes disten del borde del forjado no menos de 10 cm.

- Pieza especial, normalmente en barandillas de aluminio para fijación de pilastras, y de barandales con tornillos.

Los materiales y equipos de origen industrial, deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material o equipo llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas o disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

2. Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- **Condiciones previas: soporte**

Las barandillas se anclarán a elementos resistentes como forjados o soleras, y cuando estén ancladas sobre antepechos de fábrica su espesor será superior a 15 cm.

Siempre que sea posible se fijarán los barandales a los muros laterales mediante anclajes.

- **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Se evitarán los siguientes contactos bimetálicos:

Cinc en contacto con: acero, cobre, plomo y acero inoxidable.

Aluminio con: plomo y cobre.

Acero dulce con: plomo, cobre y acero inoxidable.

Plomo con: cobre y acero inoxidable.

Cobre con: acero inoxidable. Proceso de ejecución

Proceso de ejecución

- **Ejecución**

Replanteada en obra la barandilla, se marcará la situación de los anclajes.

Alineada sobre los puntos de replanteo, se presentará y aplomará con tornapuntas, fijándose provisionalmente a los anclajes mediante puntos de soldadura o atornillado suave.

Los anclajes podrán realizarse mediante placas, pletinas o angulares, según la elección del sistema y la distancia entre el eje de las pilastras y el borde de los elementos resistentes. Los anclajes garantizarán la protección contra empujes y golpes durante todo el proceso de instalación; asimismo mantendrán el aplomado de la barandilla hasta que quede definitivamente fijada al soporte.

Si los anclajes son continuos, se recibirán directamente al hormigonar el forjado. Si son aislados, se recibirán con mortero de cemento en los cajeados previstos al efecto en forjados y muros.

En forjados ya ejecutados los anclajes se fijarán mediante tacos de expansión con empotramiento no menor de 45 mm y tornillos. Cada fijación se realizará al menos con dos tacos separados entre sí 50 mm.

Siempre que sea posible se fijarán los barandales a los muros laterales mediante anclajes.

La unión del perfil de la pilastra con el anclaje se realizará por soldadura, respetando las juntas estructurales mediante juntas de dilatación de 40 mm de ancho entre barandillas.

Cuando los entrepaños y/o pasamanos sean desmontables, se fijarán con tornillos, junquillos, o piezas de ensamblaje, desmontables siempre desde el interior.

- **Tolerancias admisibles**
- **Condiciones de terminación**

El sistema de anclaje al muro será estanco al agua, mediante sellado y recebado con mortero del encuentro de la barandilla con el elemento al que se ancle.

Según el CTE DB SU 8 apartados 2.3 y 3.8. Cuando los anclajes de barandillas 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

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- **Control de ejecución**

Puntos de observación.

Disposición y fijación:

Aplomado y nivelado de la barandilla.

Comprobación de la altura y entrepaños (huecos).

Comprobación de la fijación (anclaje) según especificaciones del proyecto.

- **Ensayos y pruebas**

Según el CTE DB SE AE, apartado 3.2. Se comprobará que las barreras de protección tengan resistencia y rigidez suficiente para resistir la fuerza horizontal establecida en dicho apartado, en función de la zona en que se encuentren. La fuerza se aplicará a 1,2 m o sobre el borde superior del elemento, si éste está situado a menos altura.

Las barreras de protección situadas delante de asientos fijos, resistirán una fuerza horizontal en el borde superior de 3 kN/m y simultáneamente con ella, una fuerza vertical uniforme de 1,0 kN/m, como mínimo, aplicada en el borde exterior.

En las zonas de tráfico y aparcamiento, los parapetos, petos o barandillas y otros elementos que delimiten áreas accesibles para los vehículos resistirán una fuerza horizontal, uniformemente distribuida sobre una longitud de 1 m, aplicada a 1,2 m de altura sobre el nivel de la superficie de rodadura o sobre el borde superior del elemento si éste está situado a menos altura, cuyo valor característico se definirá en el proyecto en función del uso específico y de las características del edificio, no siendo inferior a qk = 100 kN.

Conservación y mantenimiento

Las barreras de protección no se utilizarán como apoyo de andamios, tablones ni elementos destinados a la subida de cargas.

Se revisarán los anclajes hasta su entrega y se mantendrán limpias.

4.11. REVESTIMIENTOS

Revestimiento continuo: que se aplica en forma de pasta fluida directamente sobre la superficie que se reviste, puede ser:

- Enfoscado: para acabado de paramentos interiores o exteriores con morteros de cemento, cal, o mixtos, de 2 cm de espesor, maestreados o no, aplicado directamente sobre las superficies a revestir, pudiendo servir de base para un revoco u otro tipo de acabado.
- Guarnecido: para acabado de paramentos interiores, maestreados o no, a base de yeso, pudiendo ser monocapa, con una terminación final similar al enlucido, o bicapa, a base de un guarnecido de 1 a 2 cm de espesor realizado con pasta de yeso grueso (YG) y una capa de acabado o enlucido de menos de 2 mm de espesor realizado con yeso fino (YF); ambos tipos podrán aplicarse manualmente o mediante proyectado.
- Revoco: para acabado de paramentos interiores o exteriores con morteros de cemento, cal, mejorados con resinas sintéticas, humo de sílice, etc., hechos en obra o no, de espesor entre 6 y 15 mm, aplicados mediante tendido o proyectado en una o varias capas, sobre enfoscados o paramentos sin revestir, pudiendo tener distintos tipos de acabado.

Criterios de medición y valoración de unidades

- Enfoscado: metro cuadrado de superficie de enfoscado realmente ejecutado, incluso preparación del soporte, incluyendo mochetas y dinteles y deduciéndose huecos.
- Guarnecido: metro cuadrado de guarnecido con o sin maestreado y enlucido, realizado con pasta de yeso sobre paramentos verticales u horizontales, acabado manual con llana, incluso limpieza y humedecido del soporte, deduciendo los huecos y desarrollando las mochetas.
- Revoco: metro cuadrado de revoco, con mortero, aplicado mediante tendido o proyectado en una o dos capas, incluso acabados y posterior limpieza.

1. Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Agua. Procedencia. Calidad.
- Cemento común (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.1).
- Cal (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.7).
- Pigmentos para la coloración (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.20).
- Aditivos: plastificante, hidrofugante, etc. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.9).
- Enlistonado y esquineras: podrán ser metálicas para enlucido exterior (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.5.1), interior (ver Parte II, Relación de

productos con marcado CE, 8.5.2), etc.

- Malla de refuerzo: material (de tela metálica, armadura de fibra de vidrio etc.). Paso de retícula. Espesor.
- Morteros para revoco y enlucido (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.11).
- Yeso para la construcción (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2.4).
- Aditivos de los morteros monocapa: retenedores de agua (mejoran las condiciones de curado), hidrofugantes (evitan que el revestimiento absorba un exceso de agua), aireantes (contribuyen a la obtención de una masa de producto más manejable, con menor cantidad de agua), cargas ligeras (reducen el peso del producto y su módulo elástico, aumentan su deformabilidad), fibras, de origen natural o artificial, (permiten mejorar la cohesión de la masa y mejorar su comportamiento frente a las deformaciones) y pigmentos (dan lugar a una extensa gama cromática).
- Junquillos para juntas de trabajo o para despieces decorativos: material (madera, plástico, aluminio lacado o anodizado). Dimensiones. Sección.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

- Mortero húmedo: el camión hormigonera lo depositará en cubilotes facilitados por el fabricante.
- Mortero seco: se dispondrá en silos compartimentados, estancos y aislados de la humedad, con amasado automático, o en sacos.
- Mortero predosificado: se dispondrá en silos compartimentados, estancos y aislados de la humedad, separándose el conglomerante y el árido.
- Cemento: si el suministro es en sacos, se dispondrán en lugar ventilado y protegido de la intemperie, humedad del suelo y paramentos. Si el suministro es a granel, se almacenará en silos o recipientes aislados de la humedad. En general, el tiempo máximo de almacenamiento será de tres, dos y un mes, para las clases resistentes de cemento 32,5, 42,5 y 52,5 o para morteros que contengan esos cementos.
- Cales aéreas (endurecen lentamente por la acción del CO2 presente en el aire). Cal viva en polvo: se almacenará en depósitos o sacos de papel herméticos y en lugar seco para evitar su carbonatación. Cal aérea hidratada (apagada): se almacenará en depósitos herméticos, estancos a la acción del anhídrido carbónico, en lugar seco y protegido de corrientes de aire.
- Cales hidráulicas (fraguan y endurecen con el agua): se conservarán en lugar seco y protegido de corrientes de aire para evitar su hidratación y posible carbonatación.
- Áridos: se protegerán para que no se contaminen por el ambiente ni por el terreno, tomando las precauciones para evitar su segregación.
- Aditivos: se protegerán para evitar su contaminación ni la alteración de sus propiedades por factores físicos o químicos.
- Adiciones (cenizas volantes, humo de sílice): se almacenarán en silos y recipientes impermeables que los protejan de la humedad y la contaminación.

2. Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- **Condiciones previas: soporte**

- Enfoscados:

Compatibilidad con los componentes del mortero, tanto de sus características físicas como mecánicas: evitar reacciones entre el yeso del soporte y el cemento de componente de mortero. Las resistencias mecánicas del mortero, o sus coeficientes de dilatación, no serán superiores a los del soporte.

Estabilidad (haber experimentado la mayoría de las retracciones). No degradable. Resistencia a la deformación.

Porosidad y acciones capilares suficientes para conseguir la adhesión del mortero.

Capacidad limitada de absorción de agua.

Grado de humedad: si es bajo, según las condiciones ambientales, se mojará y se esperará a que absorba el agua; si es excesivo, no estará saturado para evitar falta de adherencia y producción de eflorescencias superficiales.

Limpieza. Exento de polvo, trazas de aceite, etc. que perjudiquen la adherencia del mortero.

Rugosidad. Si no la tiene, se creará mediante picado o colocación con anclajes de malla metálica o plástico.

Regularidad. Si carece de ella, se aplicará una capa niveladora de mortero con rugosidad suficiente para conseguir adherencia; asimismo habrá endurecido y se humedecerá previamente a la ejecución del enfoscado

Libre de sales solubles en agua (sulfatos, portlandita, etc.).

La fábrica soporte se dejará a junta degollada, barriéndose y regándose previamente a la aplicación del mortero. Si se trata de un paramento antiguo, se rascará hasta descascarillarlo.

Se admitirán los siguientes soportes para el mortero: fábricas de ladrillos cerámicos o sílico-calcáreos, bloques o paneles de hormigón, bloques cerámicos.

No se admitirán como soportes del mortero: los hidrofugados superficialmente o con superficies vitrificadas, pinturas, revestimientos plásticos o a base de yeso.

- Guarnecidos:

La superficie a revestir con el guarnecido estará limpia y humedecida. El guarnecido sobre el que se aplique el enlucido estará fraguado y tener consistencia suficiente para no desprenderse al aplicar éste. La superficie del guarnecido estará, además, rayada y limpia.

- Revocos:

Revoco con mortero hecho en obra de cemento o de cal: la superficie del enfoscado sobre el que se va a revocar estará limpia y humedecida y el mortero del enfoscado habrá fraguado.

Revoco con mortero preparado: en caso de realizarse sobre enfoscado, éste se limpiará y humedecerá. Si se trata de revoco monocapa sobre paramento sin revestir, el soporte será rugoso para facilitar la adherencia; asimismo garantizará resistencia, estabilidad, planeidad y limpieza. Si la superficie del soporte fuera excesivamente lisa se procederá a un "repicado" o a la aplicación de una imprimación adecuada (sintética o a base de cemento). Los soportes que mezclen elementos de distinto acabado se tratarán para regularizar su distinta absorción. Cuando el soporte sea muy absorbente se tratará con una imprimación previa que puede ser una emulsión añadida al agua de amasado.

- **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

- Enfoscados:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, en fachadas, cuando se dispone en fachadas con el aislante por el exterior de la hoja principal, será químicamente compatible con el aislante

No son aptas para enfoscar las superficies de yeso, ni las realizadas con resistencia análoga o inferior al yeso. Tampoco lo son las superficies metálicas que no hayan sido forradas previamente con piezas de arcilla cocida.

En ambientes con ciclos hielo-deshielo, se controlará la porosidad del mortero, (tipo de conglomerante, aditivos, cantidad de agua de amasado, grado de hidratación, sistema de preparación, etc.), para evitar que el agua acceda a su interior.

Será recomendable el empleo de cementos resistentes a los sulfatos, de bajo contenido de aluminato tricálcico, para disminuir el riesgo de reacción con los iones sulfato procedentes de sales solubles en el agua (su existencia es posible dentro de la obra de fábrica), que daría lugar al compuesto expansivo "ettringita", lo que alteraría la estabilidad del mortero. Asimismo, dichas sales solubles pueden cristalizar en los poros del mortero dando lugar a fisuraciones.

En caso de que el mortero incorpore armaduras, el contenido de iones cloruro en el mortero fresco no excederá del 0,1% de la masa de cemento seco, pues pueden influir en la corrosión de las armaduras.

Para evitar la aparición de eflorescencias (manchas en la superficie del mortero por la precipitación y posterior cristalización de sales disueltas en agua, cuando esta se evapora): se controlará el contenido de nitratos, sulfatos, cloruros alcalinos y de magnesio, carbonatos alcalinos, e hidróxido de calcio carbonatado (portlandita), todos ellos solubles en el agua de la obra de fábrica o su entorno. Asimismo, se controlarán los factores que permitan la presencia de agua en la fábrica (humectación excesiva, protección inadecuada).

No se emplearan áridos que contengan sulfuros oxidables, en caso de utilizar escorias siderúrgicas, se comprobará que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos.

En caso de colocar armaduras en el mortero, se utilizarán aditivos anticongelantes no agresivos para las mismas, en especial los que contienen cloruros. El agua utilizada para el riego y curado del mortero no contendrá sustancias nocivas para el mismo.

- Guarnecidos:

No se revestirán con yeso los paramentos de locales en los que la humedad relativa habitual sea superior al 70%, los locales que frecuentemente hayan de ser salpicados por agua, como consecuencia de la actividad desarrollada, las superficies metálicas, sin previamente revestirlas con una superficie de arcilla cocida ni las superficies de hormigón realizadas con encofrado metálico si previamente no se han dejado rugosas mediante rayado o salpicado con mortero.

Según el CTE DB SE A, apartado 3, durabilidad, ha de prevenirse la corrosión del acero mediante una estrategia global que considere en forma jerárquica al edificio en su conjunto y especialmente, los detalles, evitando el contacto directo con yesos, etc.

- Revocos:

El revoco con mortero preparado monocapa no se colocará sobre soportes

incompatibles con el material (por ejemplo de yeso), ni sobre soportes no adherentes, como amianto - cemento o metálicos. Los puntos singulares de la fachada (estructura, dinteles, cajas de persiana) requieren un refuerzo o malla de fibra de vidrio, de poliéster o metálica.

Proceso de ejecución

- **Ejecución**

– En general:

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.3.3.1, las juntas de dilatación de la hoja principal, tendrán un sellante sobre un relleno introducido en la junta, que quedará enrasado con el paramento sin enfoscar.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.1.2, en muros de sótano en contacto con el terreno, según el tipo de muro, de impermeabilización y el grado de impermeabilidad exigido, se revestirá su cara interior con una capa de mortero hidrófugo sin revestir.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.3.2, en fachadas, en función de la existencia o no de revestimiento exterior y del grado de impermeabilidad, se exigirán las siguientes condiciones:

Para conseguir una resistencia media a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá un espesor de 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) y adaptación a los movimientos del soporte. Cuando se dispone en fachadas con el aislante por el exterior de la hoja principal, se dispondrá una armadura (malla de fibra de vidrio o de poliéster) para mejorar el comportamiento frente a la fisuración.

Para conseguir una resistencia muy alta a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá estanquidad al agua suficiente para que el agua de filtración no entre en contacto con la hoja del cerramiento dispuesta inmediatamente por el interior del mismo; 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 muy bueno frente a la fisuración, (que no se fisure debido a los esfuerzos mecánicos producidos por el movimiento de la estructura, por los esfuerzos térmicos relacionados con el clima y con la alternancia día-noche, ni por la retracción propia del material constituyente del mismo); estabilidad frente a los ataques físicos, químicos y biológicos que evite la degradación de su masa.

Para conseguir una resistencia muy alta a la filtración de la barrera contra la penetración del agua, se dispondrá un revestimiento continuo intermedio en la cara interior de la hoja principal, con las siguientes características: estanquidad al agua suficiente para que el agua de filtración no entre en contacto con la hoja del cerramiento dispuesta inmediatamente por el interior del mismo; adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; permeabilidad suficiente al vapor 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 muy bueno frente a la fisuración, (que no se fisure debido a los esfuerzos mecánicos producidos por el movimiento de la estructura, por los esfuerzos térmicos relacionados con el clima y con la alternancia día-noche, ni por la retracción propia del material constituyente del mismo); estabilidad frente a los ataques físicos, químicos y biológicos que evite la degradación de su masa.

Para conseguir una resistencia media a la filtración del revestimiento intermedio en la cara interior de la hoja principal, el enfoscado de mortero tendrá un espesor mínimo de 10 mm; para conseguir una resistencia alta a la filtración, el enfoscado de mortero llevará aditivos hidrofugantes con un espesor mínimo de 15 mm.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.3. Cuando la hoja principal esté interrumpida por los forjados se dispondrá un refuerzo del revestimiento exterior con armaduras 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.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.4. En fachadas con revestimiento continuo, si la hoja principal está interrumpida por los pilares, se reforzará el revestimiento con armaduras colocadas a lo largo del pilar de forma que lo sobrepasen 15 cm por ambos lados.

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.1.3. Condiciones del revestimiento hidrófugo de mortero: el paramento donde se va aplicar el revestimiento estará limpio. Se aplicarán al menos cuatro capas de revestimiento de espesor uniforme y el espesor total no será mayor que 2 cm. No se aplicará el revestimiento cuando la temperatura ambiente sea menor que 0ºC ni cuando se prevea un descenso de la misma por debajo de dicho valor en las 24 horas posteriores a su aplicación. En los encuentros se solaparán las capas del revestimiento al menos 25 cm.

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.3.2. Condiciones del revestimiento intermedio: se dispondrá adherido al elemento que sirve de soporte y aplicarse de manera uniforme sobre éste.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 5.1.3.5. Condiciones del revestimiento exterior. Se dispondrá adherido o fijado al elemento que sirve de soporte.

Según el CTE DB HS 1 apartado 2.1.2. Si el muro en contacto con el terreno, para conseguir una impermeabilización tipo I1 y se impermeabiliza mediante aplicaciones líquidas, la capa protectora podrá ser un mortero reforzado con una armadura. Cuando el muro sea de fábrica para conseguir una impermeabilización tipo I3, se recubrirá por su cara interior con un revestimiento hidrófugo, como una capa de mortero hidrófugo sin revestir.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.1.3.1 Cuando el muro se impermeabilice por el interior, sobre la barrera impermeable colocada en los arranques de fachada, se dispondrá una capa de mortero de regulación de 2 cm de espesor como mínimo.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.1.3.6. Las juntas horizontales de los muros de hormigón prefabricado podrán sellarse con mortero hidrófugo de baja retracción.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.4.3.5. En cubiertas, cuando se disponga una capa de protección, y la cubierta no sea transitable, se podrá utilizar mortero que conforme una capa resistente a la intemperie en función de las condiciones ambientales previstas y con peso suficiente para contrarrestar la succión del viento.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.4.3.5.2 Solado fijo. Podrá ser de capa de mortero o mortero filtrante.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.4.3.5.4 Capa de rodadura. Cuando el aglomerado asfáltico se vierta sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización, se colocará entre estas dos capas una capa separadora de mortero para evitar la adherencia entre ellas de 4 cm de espesor como máximo y armada de tal manera que se evite su fisuración. Esta capa de mortero se aplicará sobre el impermeabilizante en los puntos singulares que estén impermeabilizados.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.2 Encuentro de la cubierta con un paramento vertical. 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, éste podrá realizarse con mortero en bisel con un ángulo de 30º con la horizontal y redondeándose la arista del paramento.

- Enfoscados:

Se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas, bajantes, canalizaciones y demás

elementos fijados a los paramentos. Para enfoscados exteriores estará terminada la cubierta.

Se humedecerá el soporte, previamente limpio. Habrá fraguado el mortero u hormigón del soporte a revestir.
En caso de haber discontinuidades en el soporte, se colocará un refuerzo de tela metálica en la junta, tensa y fijada con un solape mínimo de 10 cm a cada lado.

No se confeccionará el mortero cuando la temperatura del agua de amasado sea inferior a 5ºC o superior a 40 ºC. Se emplearán aditivos anticongelantes si así lo requiere el clima. Se amasará exclusivamente la cantidad que se vaya a necesitar.

En caso de enfoscados maestreados: se dispondrán maestras verticales formadas por bandas de mortero, formando arista en esquinas, rincones y guarniciones de hueco de paramentos verticales y en todo el perímetro del techo con separación no superior a 1 m en cada paño. Se aplicará el mortero entre maestras hasta conseguir un espesor de 15 mm; cuando sea se realizará por capas sucesivas. Si una capa de enfoscado se forma a base de varias pasadas de un mismo mortero fresco sobre fresco, cada pasada se aplicará después de comenzar a endurecer la anterior.

En caso de enfoscados sin maestrear, se dispondrán en paramentos donde el enfoscado vaya a quedar oculto o donde la planeidad final se obtenga con un revoco, estuco o plaqueado.

En enfoscados exteriores vistos se hará un llagueado, en recuadros de lado no mayor que 3 m, para evitar agrietamientos. Se respetarán las juntas estructurales.

Se suspenderá la ejecución en tiempo de heladas (comprobando el enfoscado al reiniciar el trabajo), en tiempo de lluvias si no está protegido y en tiempo seco o ventoso.

- Guarnecidos:

Previamente al revestido, se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas y repasado la pared, tapando los desperfectos que pudiera haber; asimismo se habrán recibido los ganchos y repasado el techo. Los muros exteriores estarán terminados, incluso el revestimiento exterior si lo lleva, así como la cubierta del edificio o al menos tres forjados sobre la planta en que se va a realizar el guarnecido.

No se realizará el guarnecido cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5ºC.

En las aristas verticales de esquina se colocarán guardavivos, aplomándolos y punteándolos con pasta de yeso en su parte perforada. Una vez colocado se realizará una maestra a cada uno de sus lados.

En caso de guarnecido maestreado, se ejecutarán maestras de yeso a base de bandas de al menos 12 mm de espesor, en rincones, esquinas y guarniciones de huecos de paredes, en todo el perímetro del techo y en un mismo paño cada 3 m como mínimo.

La pasta de yeso se utilizará inmediatamente después de su amasado, sin adición posterior de agua. Se aplicará la pasta entre maestras, apretándola contra la superficie, hasta enrasar con ellas. El espesor del guarnecido será de 12 mm y se cortará en las juntas estructurales del edificio. Cuando el espesor del guarnecido sea superior a 15 mm, se realizará por capas sucesivas de este espesor máximo, previo fraguado de la anterior, terminada rayada para mejorar la adherencia. Se evitarán los golpes y vibraciones que puedan afectar a la pasta durante su fraguado.

- Revocos:

Se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas, bajantes, canalizaciones y demás elementos fijados a los paramentos.

En caso de revoco tendido con mortero de cemento: el mortero de revoco se aplicará

con llana, comenzando por la parte superior del paramento; el espesor total del revoco no será inferior a 8 mm.

En caso de revoco proyectado con mortero de cemento: una vez aplicada una primera capa de mortero con el fratás de espesor no inferior a 3 mm, se proyectarán dos capas más, (manualmente con escobilla o mecánicamente) hasta conseguir un espesor total no inferior a 7 mm, continuando con sucesivas capas hasta conseguir la rugosidad deseada.

En caso de revoco tendido con mortero de cal o estuco: se aplicará con fratás una primera capa de mortero de cal de dosificación 1:4 con grano grueso, debiéndose comenzar por la parte superior del paramento; una vez endurecida, se aplicará con el fratás otra capa de mortero de cal de dosificación 1:4 con el tipo de grano especificado. El espesor total del revoco no será inferior a 10 mm.

En caso de revoco tendido con mortero preparado de resinas sintéticas: se iniciará el tendido por la parte superior del paramento. El mortero se aplicará con llana y la superficie a revestir se dividirá en paños no superiores a 10 m^2. El espesor del revoco no será inferior a 1 mm.

En caso de revoco proyectado con mortero preparado de resinas sintéticas: se aplicará el mortero manual o mecánicamente en sucesivas capas evitando las acumulaciones; la superficie a revestir se dividirá en paños no superiores a 10 m^2. El espesor total del revoco no será inferior a 3 mm.

En caso de revoco con mortero preparado monocapa: si se ha aplicado una capa regularizadora para mejorar la planeidad del soporte, se esperará al menos 7 días para su endurecimiento. Se replantearán y realizarán juntas de despiece con junquillos adheridos a la fachada con el propio mortero de base del monocapa antes de empezar a aplicar el revestimiento. Las juntas de despiece horizontales se dispondrán cada 2,20 metros y las verticales cada 7 metros y tendrán un ancho entre 10 y 20 mm, respetando las juntas estructurales. Se colocará malla de fibra de vidrio tratada contra los álcalis (que quedará embutida entre dos capas de revestimiento) en: todos los puntos singulares (dinteles, forjados, etc.), cajas de persiana sobresaliendo un mínimo de 20 cm a cada lado con el cerramiento, huecos de ventana con tiras como mínimo de 20 por 40 cm colocadas en diagonal. Los encuentros entre soportes de distinta naturaleza se resolverán, marcando la junta o puenteando la unión y armando el revestimiento con mallas.

El mortero predosificado industrialmente, se mezclará con agua y se aplicará en una única capa de unos 10 a 15 mm de espesor o en dos manos del producto si el espesor es mayor de 15 mm, dejando la primera con acabado rugoso. La aplicación se realizará mediante proyección mecánica (mediante máquinas de proyección continuas o discontinuas) o aplicación manual con llana. En caso de colocar refuerzos de malla de fibra de vidrio, de poliéster o metálica, se situará en el centro del espesor del revoco. La totalidad del producto se aplicará en las mismas condiciones climáticas. En climas muy secos, con viento, o temperaturas elevadas, se humedecerá la superficie con manguera y difusor para evitar una desecación excesiva. Los junquillos se retirarán a las 24 horas, cuando el mortero empiece a endurecer y tenga la consistencia suficiente para que no se deforme la línea de junta.

Se suspenderá la ejecución cuando la temperatura sea inferior a 0ºC o superior a 30ºC a la sombra, o en tiempo lluvioso cuando el paramento no esté protegido. Se evitarán golpes o vibraciones que puedan afectar al mortero durante el fraguado. En ningún caso se permitirán los secados artificiales. Una vez transcurridas 24 horas desde su ejecución, se mantendrá húmeda la superficie revocada hasta que haya fraguado.

- **Tolerancias admisibles**

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2., para conseguir una resistencia media a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá un espesor de entre 10 y 15 mm.

En caso de revoco con mortero preparado monocapa, el espesor podrá ser de unos 10 a 20 mm.

- **Condiciones de terminación**

– Enfoscados:

La textura (fratasado o sin fratasar) será lo bastante rugosa en caso de que sirva de soporte a otra capa de revoco o estuco. Se mantendrá húmeda la superficie enfoscada mediante riego directo hasta que el mortero haya fraguado, especialmente en tiempo seco, caluroso o con vientos fuertes. Este sistema de curado podrá sustituirse mediante la protección con revestimiento plástico si se retiene la humedad inicial de la masa durante la primera fase de endurecimiento. El acabado podrá ser:

Fratasado, cuando sirva de soporte a un enlucido, pintura rugosa o aplacado con piezas pequeñas recibidas con mortero o adhesivo.

Bruñido, cuando sirva de soporte a una pintura lisa o revestimiento pegado de tipo ligero o flexible o cuando se requiera un enfoscado más impermeable.

– Guarnecidos:

Sobre el guarnecido fraguado se enlucirá con yeso fino terminado con llana, quedando a línea con la arista del guardavivos, consiguiendo un espesor de 3 mm.

– Revocos:

Revoco tendido con mortero de cemento: admite los acabados repicado, raspado con rasqueta metálica, bruñido, a fuego o esgrafiado.

Revoco tendido con mortero de cal o estuco: admite los acabados lavado con brocha y agua con o sin posterior picado, raspado con rasqueta metálica, alisado, bruñido o acabado con espátula.

Revoco tendido con mortero preparado de resinas sintéticas: admite los acabados pétreos con llana, raspado o picado con rodillo de esponja.

Revoco con mortero preparado monocapa: acabado en función de los pigmentos y la textura deseada (abujardado, bruñido, fratasado, lavado, etc.) que se obtienen a aplicando distintos tratamientos superficiales una vez aplicado el producto, o por proyección de áridos y planchado de la piedra cuando el mortero aún está fresco.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- **Control de ejecución**

Puntos de observación.

– Enfoscados:

Comprobación del soporte: está limpio, rugoso y de adecuada resistencia (no yeso o análogos).

Idoneidad del mortero conforme a proyecto.

Tiempo de utilización después de amasado.

Disposición adecuada del maestreado.

Planeidad con regla de 1 m.

– Guarnecidos:

Comprobación del soporte: que no esté liso (rugoso, rayado, picado, salpicado de mortero), que no haya elementos metálicos en contacto y que esté húmedo en caso de guarnecidos.

Se comprobará que no se añade agua después del amasado.

Comprobar la ejecución de maestras o disposición de guardavivos.

- Revocos:

Comprobación del soporte: la superficie no está limpia y humedecida.

Dosificación del mortero: se ajusta a lo especificado en proyecto.

- **Ensayos y pruebas**

- En general:

Prueba escorrentía en exteriores durante dos horas.

Dureza superficial en guarnecidos y enlucidos >40 shore.

- Enfoscados:

Planeidad con regla de 1 m.

- Guarnecidos:

Se verificará espesor según proyecto.

Comprobar planeidad con regla de 1 m.

- Revocos:

Espesor, acabado y planeidad: defectos de planeidad superiores a 5 mm en 1 m, no se interrumpe el revoco en las juntas estructurales.

Conservación y mantenimiento

Una vez ejecutado el enfoscado, se protegerá del sol y del viento para permitir la hidratación, fraguado y endurecimiento del cemento.

4.12. PINTURAS

Revestimiento continuo con pinturas y barnices de paramentos y elementos de estructura, carpintería, cerrajería e instalaciones, previa preparación de la superficie o no con imprimación, situados al interior o al exterior, que sirven como elemento decorativo o protector.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de superficie de revestimiento continuo con pintura o barniz, incluso preparación del soporte y de la pintura, mano de fondo y mano/s de acabado totalmente terminado, y limpieza final.

1. Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Imprimación: servirá de preparación de la superficie a pintar, podrá ser: imprimación para galvanizados y metales no férreos, imprimación anticorrosivo (de efecto barrera o protección activa), imprimación para madera o tapaporos, imprimación selladora para yeso y cemento, imprimación previa impermeabilización de muros, juntas y sobre hormigones de limpieza o regulación y las cimentaciones, etc.
- Pinturas y barnices: constituirán mano de fondo o de acabado de la superficie a revestir. Estarán compuestos de:

Medio de disolución: agua (es el caso de la pintura al temple, pintura a la cal, pintura al silicato, pintura al cemento, pintura plástica, etc.); disolvente orgánico (es el caso de la pintura al aceite, pintura al esmalte, pintura martelé, laca nitrocelulósica, pintura de barniz para interiores, pintura de resina vinílica, pinturas bituminosas, barnices, pinturas intumescentes, pinturas ignífugas, pinturas intumescentes, etc.).

Aglutinante (colas celulósicas, cal apagada, silicato de sosa, cemento blanco, resinas sintéticas, etc.).

Pigmentos.

Aditivos en obra: antisiliconas, aceleradores de secado, aditivos que matizan el brillo, disolventes, colorantes, tintes, etc.

En la recepción de cada pintura se comprobará, el etiquetado de los envases, en donde deberán aparecer: las instrucciones de uso, la capacidad del envase, el sello del fabricante.

Los materiales protectores deben almacenarse y utilizarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante y su aplicación se realizará dentro del periodo de vida útil del producto y en el tiempo indicado para su aplicación, de modo que la protección quede totalmente terminada en dichos plazos, según el CTE DB SE A apartado 3 durabilidad.

Las pinturas se almacenarán de manera que no soporten temperaturas superiores a 40ºC, y no se utilizarán una vez transcurrido su plazo de caducidad, que se estima en un año.

Los envases se mezclarán en el momento de abrirlos, no se batirá, sino que se removerá.

2. Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- **Condiciones previas: soporte**

Según el CTE DB SE A apartado 10.6, inmediatamente antes de comenzar a pintar se comprobará que las superficies cumplen los requisitos del fabricante.

El soporte estará limpio de polvo y grasa y libre de adherencias o imperfecciones. Para poder aplicar impermeabilizantes de silicona sobre fábricas nuevas, habrán pasado al menos tres semanas desde su ejecución.

Si la superficie a pintar está caliente a causa del sol directo puede dar lugar, si se pinta, a cráteres o ampollas. Si la pintura tiene un vehículo al aceite, existe riesgo de corrosión del metal.

En soportes de madera, el contenido de humedad será del 14-20% para exteriores y del 8-14% para interiores.

Si se usan pinturas de disolvente orgánico las superficies a recubrir estarán secas; en el caso de pinturas de cemento, el soporte estará humedecido.

Estarán recibidos y montados cercos de puertas y ventanas, canalizaciones, instalaciones, bajantes, etc.

Según el tipo de soporte a revestir, se considerará:

- Superficies de yeso, cemento, albañilería y derivados: se eliminarán las eflorescencias salinas y la alcalinidad con un tratamiento químico; asimismo se rascarán las manchas superficiales producidas por moho y se desinfectará con fungicidas. Las manchas de humedades internas que lleven disueltas sales de hierro, se aislarán con productos adecuados. En caso de pintura cemento, se humedecerá totalmente el soporte.
- Superficies de madera: en caso de estar afectada de hongos o insectos se tratará con productos fungicidas, asimismo se sustituirán los nudos mal adheridos por cuñas de madera sana y se sangrarán aquellos que presenten exudado de resina. Se realizará una limpieza general de la superficie y se comprobará el contenido de humedad. Se sellarán los nudos mediante goma laca dada a pincel, asegurándose que haya penetrado en las oquedades de los mismos y se lijarán las superficies.
- Superficies metálicas: se realizará una limpieza general de la superficie. Si se trata de hierro se realizará un rascado de óxidos mediante cepillo metálico, seguido de una limpieza manual de la superficie. Se aplicará un producto que desengrase a fondo de la superficie.

En cualquier caso, se aplicará o no una capa de imprimación tapaporos, selladora, anticorrosiva, etc.

- **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

En exteriores, y según el tipo de soporte, podrán utilizarse las siguientes pinturas y barnices:

sobre ladrillo: cemento y derivados: pintura a la cal, al silicato, al cemento, plástica, al esmalte y barniz hidrófugo.

sobre madera: pintura al óleo, al esmalte y barnices.

sobre metal: pintura al esmalte.

En interiores, y según el tipo de soporte, podrán utilizarse las siguientes pinturas y barnices:

sobre ladrillo: pintura al temple, a la cal y plástica.

sobre yeso o escayola: pintura al temple, plástica y al esmalte.

sobre madera: pintura plástica, al óleo, al esmalte, laca nitrocelulósica y barniz.

sobre metal: pintura al esmalte, pintura martelé y laca nitrocelulósica.

Proceso de ejecución

- **Ejecución**

La temperatura ambiente no será mayor de 28 ºC a la sombra ni menor de 12 ºC durante la aplicación del revestimiento. El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación. En tiempo lluvioso se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido. No se pintará con viento o corrientes de aire por posibilidad de no poder realizar los empalmes correctamente ante el rápido secado de la pintura.

Se dejarán transcurrir los tiempos de secado especificados por el fabricante. Asimismo se evitarán, en las zonas próximas a los paramentos en periodo de secado, la manipulación y trabajo con elementos que desprendan polvo o dejen partículas en suspensión.

- Pintura al temple: se aplicará una mano de fondo con temple diluido, hasta la impregnación de los poros del ladrillo, yeso o cemento y una mano de acabado.
- Pintura a la cal: se aplicará una mano de fondo con pintura a la cal diluida, hasta la impregnación de los poros del ladrillo o cemento y dos manos de acabado.
- Pintura al silicato: se protegerán las carpinterías y vidrierías, dada la especial adherencia de este tipo de pintura y se aplicará una mano de fondo y otra de acabado.
- Pintura al cemento: se preparará en obra y se aplicará en dos capas espaciadas no menos de 24 horas.
- Pintura plástica, acrílica, vinílica: si es sobre ladrillo, yeso o cemento, se aplicará una mano de imprimación selladora y dos manos de acabado; si es sobre madera, se aplicará una mano de imprimación tapaporos, un plastecido de vetas y golpes con posterior lijado y dos manos de acabado.
- Pintura al aceite: se aplicará una mano de imprimación con brocha y otra de acabado, espaciándolas un tiempo entre 24 y 48 horas.
- Pintura al esmalte: previa imprimación del soporte se aplicará una mano de fondo con la misma pintura diluida en caso de que el soporte sea yeso, cemento o madera, o dos manos de acabado en caso de superficies metálicas.
- Pintura martelé o esmalte de aspecto martelado: se aplicará una mano de imprimación anticorrosiva y una mano de acabado a pistola.
- Laca nitrocelulósica: en caso de que el soporte sea madera, se aplicará una mano de imprimación no grasa y en caso de superficies metálicas, una mano de imprimación antioxidante; a continuación, se aplicaran dos manos de acabado a pistola de laca nitrocelulósica.
- Barniz hidrófugo de silicona: una vez limpio el soporte, se aplicará el número de manos recomendado por el fabricante.
- Barniz graso o sintético: se dará una mano de fondo con barniz diluido y tras un lijado fino del soporte, se aplicarán dos manos de acabado.

- **Condiciones de terminación**

- Pintura al cemento: se regarán las superficies pintadas dos o tres veces al día unas 12 horas después de su aplicación.
- Pintura al temple: podrá tener los acabados lisos, picado mediante rodillo de picar o goteado mediante proyección a pistola de gotas de temple.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- **Control de ejecución**

Se comprobará que se ha ejecutado correctamente la preparación del soporte (imprimación selladora, anticorrosivo, etc.), así como la aplicación del número de manos de pintura necesarios.

Conservación y mantenimiento

Se comprobará el aspecto y color, la inexistencia de desconchados, embolsamientos y falta de uniformidad, etc., de la aplicación realizada.

4.13. REVESTIMIENTOS DE SUELOS Y ESCALERAS

Revestimiento de suelos en interiores y exteriores, ejecutados en obra mediante tratamiento de forjados o soleras de forma superficial, o bien formación del pavimento continuo con un conglomerante y un material de adición, pudiendo recibir distintos tipos de acabado.

Según el uso que se le dé al pavimento los más usuales son: pavimento continuo de hormigón con distintos acabados; pavimento continuo a base de morteros; pavimentos continuos a base de resinas sintéticas; y pavimentos continuos de terrazo in situ.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de pavimento continuo realmente ejecutado, incluyendo pinturas, endurecedores, formación de juntas, eliminación de restos y limpieza.

1. Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

- Pastas autonivelantes para suelos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.2.8).
- Conglomerante:

Cemento (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.1): cumplirá las exigencias en cuanto a composición, características mecánicas, físicas y químicas que establece la Instrucción para la recepción de cementos RC-03.

La proporción que se use dependerá de la temperatura ambiental prevista durante el vertido, del espesor del pavimento y de su acabado.

Materiales bituminosos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4): podrán ser de mezcla en caliente constituida por un conglomerante bituminoso y áridos minerales.

Resinas sintéticas: es posible utilizar: epoxi, poliuretano, metacrilato, etc. Pueden ser transparentes, pigmentadas o mezcladas con cargas.

- Áridos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1): podrán ser redondeados o de machaqueo. Para pavimento de terrazo in situ se suele usar áridos de mármol triturado, áridos de vidrio triturado, etc.
- Áridos de cuarzo: deberán haber sido lavados y secados, estando, por tanto, exentos de polvo y humedad. En el caso de áridos coloreados podrán ser tintados con resinas epoxi o poliuretano, no aceptándose los tintados con silicatos.
- Agua: se admitirán todas las aguas potables y las tradicionalmente empleadas; en caso de duda, el agua deberá cumplir las condiciones de acidez, contenido en sustancias disueltas, sulfatos, cloruros…, especificadas en las normas UNE.
- Aditivos en masa (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1): podrán usarse plastificantes para mejorar la docilidad del hormigón, reductores de aire, acelerantes, retardadores, pigmentos, etc.
- Malla electrosoldada de redondos de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.4): cumplirá las especificaciones recogidas en el capítulo Hormigón armado, de la Parte I del presente Pliego de Condiciones Técnicas.
- Fibras metálicas o de polipropileno para dotar al pavimento de capacidad resistente. Se puede emplear como sustituto del mallazo.
- Lámina impermeable (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4).

- Liquido de curado.
- Productos de acabado:

Pintura: cumplirá las especificaciones recogidas en el capítulo Pinturas, de la Parte I del presente Pliego de Condiciones Técnicas.

Moldes para el hormigón impreso.

Desmoldeante: servirá de material desencofrante para los moldes o patrones de imprimir, en caso de pavimentos continuos de hormigón con textura "in situ" permitiendo extraer texturas de las superficies de hormigón durante su proceso de fraguado. No alterará ninguna de las propiedades del hormigón, deberá ser estable, y servirá al hormigón como producto impermeabilizante impidiendo el paso del agua, a la vez que dota al hormigón de mayor resistencia a la helada. Asimismo será un elemento de curado que impedirá la evaporación del agua del hormigón.

Sellado: se puede usar laca selladora acrílica para superficies de hormigón o un impregnador en base metacrilato.

Resina de acabado: deberá ser incolora, y permitirá ser coloreada en caso de necesidad. Deberá ser impermeable al agua, resistente a la basicidad, a los ácidos ambientales, al calor y a los rayos UV (no podrá amarillear en ningún caso). Evitará la formación de hongos y microorganismos. Podrá aplicarse en superficies secas y/o húmedas, con frío o calor, podrá repintarse y dispondrá de una excelente rapidez de secado. Realzará los colores, formas, texturas y volúmenes de los pavimentos terminados.

- Juntas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9):

Material de relleno de juntas: elastómeros, perfiles de PVC, bandas de latón, etc.

Material de sellado de juntas: será de material elástico, de fácil introducción en las juntas.

Cubrejuntas: podrán ser perfiles o bandas de material metálico o plástico.

Resinas: todos los envases deberán estar etiquetados con la información que contengan; nombre comercial, símbolos correspondientes de peligro y amenazas, riesgo y seguridad, etc.

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos tendrán una clase (resistencia al deslizamiento) adecuada conforme al CTE DB SU 1, en función del uso y localización en el edificio.

Los acopios de los materiales se harán el lugares previamente establecidos, y conteniéndose en recipientes adecuadamente cerrados y aislados. Los productos combustibles o fácilmente inflamables se almacenaran alejados de fuentes de calor.

2. Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- **Condiciones previas: soporte**

- En caso de pavimentos exteriores, se colocarán previamente los bordillos o encofrados perimetrales.
- En caso de pavimento continuo con aglomerado bituminoso y con asfalto fundido, sobre la superficie del hormigón del forjado o solera se dará una imprimación con un riego de emulsión de betún.
- En caso de pavimento de hormigón continuo tratado superficialmente con mortero de resinas sintéticas o mortero hidráulico polimérico, se eliminará la lechada superficial del

hormigón del forjado o solera mediante rascado con cepillos metálicos.

- En caso de pavimento continuo de hormigón tratado con mortero hidráulico, si el forjado o solera tiene más de 28 días, se rascará la superficie y se aplicará una imprimación previa, de acuerdo con el tipo de soporte y el mortero a aplicar.

En caso que el pavimento vaya colocado sobre el terreno, éste estará estabilizado y compactado al 100 % según ensayo Proctor Normal. En caso de colocarse sobre solera o forjado, la superficie de éstos estará exenta de grasas, aceite o polvo. La superficie del soporte será lo suficientemente plana, sin baches, abultamientos ni ondulaciones.

Antes de la instalación del revestimiento de resinas se comprobarán las pendientes por si se previera la posibilidad de formación de charcos y poder así proceder a su reparación. Se realizará un ensayo de humedad al soporte, pues según el revestimiento que se use necesitará contener más o menos humedad. En sistemas cementosos se necesita una humectación previa a la aplicación. Mientras que en sistemas poliméricos se requiere una superficie seca del soporte.

- **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

En caso de pavimentos continuos de hormigón tratados superficialmente con colorante- endurecedor para ser estampados posteriormente, el producto utilizado como desmoldeante tendrá que ser químicamente compatible con el colorante - endurecedor.

Proceso de ejecución

- **Ejecución**

- En general:

En todos los casos se respetarán las juntas de la solera o forjado. En los pavimentos situados al exterior, se situarán juntas de dilatación formando una cuadrícula de lado no mayor de 5 m, que a la vez harán papel de juntas de retracción. En los pavimentos situados al interior, se situarán juntas de dilatación coincidiendo con las del edificio, y se mantendrán en todo el espesor del revestimiento. Cuando la ejecución del pavimento continuo se haga por bandas, se dispondrán juntas en las aristas longitudinales de las mismas.

- En caso de pavimento continuo de hormigón impreso:

Durante el vertido del hormigón se colocara una capa de malla electrosoldada o fibra de polipropileno. Se extenderá el hormigón de manera manual, alisando la superficie mediante llana; se incorporará capa de rodadura sobre el hormigón fresco; se aplicará polvo desencofrante para evitar la adherencia de los moldes con el hormigón; se estampará y dará textura a la superficie con el molde elegido; se realizarán los cortes de las juntas de dilatación; se llevará a cabo la limpieza del pavimento y finalmente se aplicará un liquido de curado.

- En caso de pavimento continuo de hormigón fratasado:

Una vez preparado el soporte se aplicará un puente de unión (pavimento monolítico), se colocará el mallazo sobre calzos y se realizará el hormigonado, pudiendo sustituir el mallazo por fibra metálica. Después se realizará un tratamiento superficial a base de

fratasado mecánico con fratasadoras o helicópteros una vez que el hormigón tenga la consistencia adecuada; se incorporará opcionalmente una capa de rodadura con objeto de mejorar las características de la superficie.

- En caso de pavimento continuo con hormigón pulido:

Durante el vertido se colocará capa de malla electrosoldada o fibras de polipropileno; una vez realizada la superficie se pulirá y se incorporará la capa de rodadura de cuarzo endurecedor; se realizará el fratasado mecánico hasta que la solera quede perfectamente pulida; se dividirá la solera en paños según la obra para aplicar el liquido de curado; se realizará el aserrado de las juntas y sellado de las mismas con masilla de poliuretano o equivalente.

- En caso de pavimento continuo con hormigón reglado:

Vertido, extendido, reglado o vibrado del hormigón sobre solera debidamente compactada y nivelada; se colocará mallazo o fibras según proyecto; se realizarán los cortes de juntas de dilatación en paños según proyecto.

- En caso de pavimento continuo con terrazo in situ:

Se formará con un aglomerante a base de resina o cemento que proporcionará a la masa su color, cargas minerales que le darán textura, pigmentos y aditivos. Se ejecutará sobre capa de 2 cm de arena sobre el forjado o solera, sobre la que se extenderá una capa de mortero de 1,5 cm, malla electrosoldada y otra capa de mortero de 1,5 cm. Una vez apisonada y nivelada esta capa, se extenderá el mortero de acabado disponiendo banda para juntas en cuadrículas de lado no mayor de 1,25 m.

- En caso de pavimento de hormigón continuo tratado superficialmente:

Se aplicará el tratamiento superficial del hormigón (endurecedor, recubrimiento), en capas sucesivas mediante brocha, cepillo, rodillo o pistola.

- En caso pavimento continuo de hormigón tratado con mortero hidráulico:

Se realizará mediante aplicación sobre el hormigón del mortero hidráulico, bien por espolvoreo con un mortero en seco o a la llana con un mortero en pasta.

- En caso de pavimento continuo con mortero de resinas sintéticas:

En caso de mortero autonivelante, éste se aplicará con espátula dentada hasta espesor no menor de 2 mm, en caso de mortero no autonivelante, éste se aplicará mediante llana o espátula hasta un espesor no menor de 4 mm.

- En caso de pavimento continuo a base de resinas:

Las resinas se mezclarán y aplicarán en estado líquido en la obra.

- En caso de pavimento continuo con mortero hidráulico polimérico:

El mortero se compactará y alisará mecánicamente hasta espesor no menor de 5 mm.

- Juntas:

Las juntas se conseguirán mediante corte con disco de diamante (juntas de retracción o dilatación) o mediante incorporación de perfiles metálicos (juntas estructurales o de construcción). En caso de junta de dilatación: el ancho de la junta será de 1 a 2 cm y su profundidad igual a la del pavimento. El sellado podrá ser de masilla o perfil preformado o bien con cubrejuntas por presión o ajuste. En caso de juntas de retracción: el ancho de la junta será de 5 a 10 mm y su profundidad igual a 1/3 del espesor del pavimento. El sellado podrá ser de masilla o perfil preformado o bien con cubrejuntas. Previamente se realizará la junta mediante un cajeado practicado a máquina en el pavimento. Las juntas de aislamiento serán aceptadas o cubiertas por el revestimiento, según se determine. Las juntas

serán cubiertas por el revestimiento, previo tratamiento con masilla de resina epoxídica y malla de fibra. La junta de dilatación no se recubrirá por el revestimiento.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.2.3. Deberán 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.

- Grado de impermeabilidad:

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a los suelos que están en contacto con el terreno frente a la penetración del agua de éste y de las escorrentías se obtiene en la tabla 2.3 de DB HS 1 del CTE, en función de la presencia de agua.

- Según el CTE DB HS 1, apartado 2.2.3.1, los encuentros del suelo con los muros serán:

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.

Cuando el muro sea un muro pantalla hormigonado in situ, el suelo debe encastrarse y sellarse en el intradós del muro de la siguiente forma:

debe abrirse una roza horizontal en el intradós del muro de 3 cm de profundidad como máximo que dé cabida al suelo más 3 cm de anchura como mínimo.

debe hormigonarse el suelo macizando la roza excepto su borde superior que debe sellarse con un perfil expansivo.

Cuando el muro sea prefabricado debe sellarse la junta conformada con un perfil expansivo situado en el interior 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.

- **Tolerancias admisibles**

Respecto a la nivelación del soporte se recomienda por regla general una tolerancia de ± 5 mm.

Según el CTE DB SU 1 apartado 2, con el fin de limitar el riesgo de caídas como consecuencia de traspiés o tropiezos, el suelo debe cumplir las condiciones siguientes:

no presentará imperfecciones o irregularidades que supongan una diferencia de nivel de más de 6 mm;

los desniveles que no excedan de 50 mm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%;

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

Cuando se dispongan barreras para delimitar zonas de circulación, tendrán una altura de 800 mm como mínimo.

- **Condiciones de terminación**

En caso de pavimento continuo con empedrado: se eliminarán los restos de lechada y se limpiará su superficie.

En caso de pavimento continuo con terrazo in situ: el acabado se realizará mediante pulido con máquina de disco horizontal sobre la capa de mortero de acabado.

En caso de pavimento continuo con aglomerado bituminoso: el acabado final se realizará mediante compactación con rodillos, durante la cual, la temperatura del aglomerado no bajará de 80 °C.

En caso de pavimento continuo con asfalto fundido: el acabado final se realizará mediante compactación con llana.

En caso de pavimento continuo con mortero hidráulico polimérico: el acabado final podrá ser de pintado con resinas epoxi o poliuretano, o mediante un tratamiento superficial del hormigón con endurecedor.

En caso de pavimento continuo de hormigón tratado superficialmente con endurecedor o colorante: podrá recibir un acabado mediante aplicación de un agente desmoldeante, para posteriormente obtener textura con el modelo o patrón elegido; ésta operación se realizará mientras el hormigón siga en estado de fraguado plástico. Una vez endurecido el hormigón, se procederá al lavado de la superficie con agua a presión para desincrustar el agente desmoldeante y materias extrañas. Para finalizar, se realizará un sellado superficial con resinas, proyectadas mediante sistema airless de alta presión en dos capas, obteniendo así el rechazo de la resina sobrante, una vez sellado el poro en su totalidad.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- **Control de ejecución**

Puntos de observación.

Comprobación del soporte:

Se comprobará la limpieza del soporte e imprimación, en su caso.

Ejecución:

Replanteo, nivelación.

Espesor de la capa de base y de la capa de acabado.

Disposición y separación entre bandas de juntas.

Se comprobará que la profundidad del corte en la junta, sea al menos, de 1/3 del espesor de la losa.

Comprobación final:

Planeidad con regla de 2 m.

Acabado de la superficie.

Conservación y mantenimiento

Se evitará la permanencia continuada sobre el pavimento de agentes químicos admisibles para el mismo y la caída accidental de agentes químicos no admisibles.

En caso de pavimento continuo de solados de mortero, éstos no se someterán a la acción de aguas con pH mayor de 9 o con concentración de sulfatos superior a 0,20 gr/l. Asimismo, no se someterán a la acción de aceites minerales orgánicos o pesados.

4.14. SOLERAS DE HORMIGÓN ARMADO

Capa resistente compuesta por una subbase granular compactada, impermeabilización y una capa de hormigón con espesor variable según el uso para el que esté indicado. Se apoya sobre el terreno, pudiéndose disponer directamente como pavimento mediante un tratamiento de acabado superficial, o bien como base para un

solado.

Se utiliza para base de instalaciones o para locales con sobrecarga estática variable según el uso para el que este indicado (garaje, locales comerciales, etc.).

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de solera terminada, con sus distintos espesores y características del hormigón, incluido limpieza y compactado de terreno.

Las juntas se medirán y valorarán por metro lineal, incluso separadores de poliestireno, con corte y colocación del sellado.

1. Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

- Capa subbase: podrá ser de gravas, zahorras compactadas, etc.
- Impermeabilización (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4): podrá ser de lámina de polietileno, etc.
- Hormigón en masa:
- Cemento (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.1): cumplirá las exigencias en cuanto a composición, características mecánicas, físicas y químicas que establece la Instrucción para la recepción de cementos RC-03.
- Áridos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.13): cumplirán las condiciones físico- químicas, físico- mecánicas y granulométricas establecidas en la EHE.
- Agua: se admitirán todas las aguas potables y las tradicionalmente empleadas. En caso de duda, el agua deberá cumplir las condiciones de acidez, contenido en sustancias disueltas, sulfatos, cloruros…,
- Armadura de retracción (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.4): será de malla electrosoldada de barras o alambres corrugados que cumple las condiciones en cuanto a adherencia y características mecánicas mínimas establecidas en la EHE.
- Ligantes, ligantes compuestos y mezclas prefabricadas a base de sulfato cálcico para soleras (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.18).
- Ligantes de soleras continuas de magnesita (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.19).

Incompatibilidades entre materiales: en la elaboración del hormigón, se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.

- Sistema de drenaje

Drenes lineales: tubos de hormigón poroso o de PVC, polietileno, etc. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.1).

Drenes superficiales: láminas drenantes de polietileno y geotextil, etc. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4.3).

- Encachados de áridos naturales o procedentes de machaqueo, etc.
- Arquetas de hormigón.
- Sellador de juntas de retracción (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9): será de material elástico. Será de fácil introducción en las juntas y adherente al hormigón.

- Relleno de juntas de contorno (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 3): podrá ser de poliestireno expandido, etc.

Se eliminarán de las gravas acopiadas, las zonas segregadas o contaminadas por polvo, por contacto con la superficie de apoyo, o por inclusión de materiales extraños.

El árido natural o de machaqueo utilizado como capa de material filtrante estará exento de arcillas y/o margas y de cualquier otro tipo de materiales extraños.

Se comprobará que el material es homogéneo y que su humedad es la adecuada para evitar su segregación durante su puesta en obra y para conseguir el grado de compactación exigido. Si la humedad no es la adecuada se adoptarán las medidas necesarias para corregirla sin alterar la homogeneidad del material.

Los acopios de las gravas se formarán y explotarán, de forma que se evite la segregación y compactación de las mismas.

2. Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- **Condiciones previas: soporte**

Se compactarán y limpiarán los suelos naturales.

Las instalaciones enterradas estarán terminadas.

Se fijarán puntos de nivel para la realización de la solera.

- **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

No se dispondrán soleras en contacto directo con suelos de arcillas expansivas, ya que podrían producirse abombamientos, levantamientos y roturas de los pavimentos, agrietamiento de particiones interiores, etc.

Proceso de ejecución

- **Ejecución**

- Ejecución de la subbase granular:

Se extenderá sobre el terreno limpio y compactado. Se compactará mecánicamente y se enrasará.

- Colocación de la lámina de polietileno sobre la subbase.

- Capa de hormigón:

Se extenderá una capa de hormigón sobre la lámina impermeabilizante; su espesor vendrá definido en proyecto según el uso y la carga que tenga que soportar. Si se ha disponer de malla electrosoldada se dispondrá antes de colocar el hormigón. El curado se realizará mediante riego, y se tendrá especial cuidado en que no produzca deslavado.

- Juntas de contorno:

Antes de verter el hormigón se colocará el elemento separador de poliestireno

expandido que formará la junta de contorno alrededor de cualquier elemento que interrumpa la solera, como pilares y muros.

- Juntas de retracción:

Se ejecutarán mediante cajeados previstos o realizados posteriormente a máquina, no separadas más de 6 m, que penetrarán en 1/3 del espesor de la capa de hormigón.

- Drenaje. Según el CTE DB HS 1 apartado 2.2.2:

Si es necesario se dispondrá una capa drenante y una capa filtrante sobre el terreno situado bajo el suelo. En caso de que se utilice como capa drenante un encachado, deberá disponerse una lamina de polietileno por encima de ella.

Se dispondrán tubos drenantes, conectados a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior, en el terreno situado bajo el suelo. Cuando dicha conexión esté situada por encima de la red de drenaje, se colocará al menos una cámara de bombeo con dos bombas de achique.

En el caso de muros pantalla los tubos drenantes se colocarán a un metro por debajo del suelo y repartidos uniformemente junto al muro pantalla.

Se colocará un pozo drenante por cada 800 m^2 en el terreno situado bajo el suelo. El diámetro interior del pozo será como mínimo igual a 70 cm. El pozo deberá disponer de una envolvente filtrante capaz de impedir el arrastre de finos del terreno. Deberán disponerse dos bombas de achique, una conexión para la evacuación a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior y un dispositivo automático para que el achique sea permanente.

- **Tolerancias admisibles**

Condiciones de no aceptación:

Espesor de la capa de hormigón: variación superior a – 1 cm ó +1,5 cm.

Planeidad de la capa de arena (medida con regla de 3 m): irregularidades locales superiores a 20 mm.

Planeidad de la solera medida por solape de 1,5 m de regla de 3 m: falta de planeidad superior a 5 mm si la solera no lleva revestimiento.

Compacidad del terreno será de valor igual o mayor al 80% del Próctor Normal en caso de solera semipesada y 85% en caso de solera pesada.

Planeidad de la capa de arena medida con regla de 3 m, no presentará irregularidades locales superiores a 20 mm.

Espesor de la capa de hormigón: no presentará variaciones superiores a –1 cm o +1,50 cm respecto del valor especificado.

Planeidad de la solera, medida por solape de 1,50 m de regla de 3 m, no presentará variaciones superiores a 5 mm, si no va a llevar revestimiento posterior.

Junta de retracción: la distancia entre juntas no será superior a 6 m.

Junta de contorno: el espesor y altura de la junta no presentará variaciones superiores a –0,50 cm o +1,50 cm respecto a lo especificado.

- **Condiciones de terminación**

La superficie de la solera se terminará mediante reglado, o se dejará a la espera del solado.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- **Control de ejecución**

Puntos de observación.

- Ejecución:

Compacidad del terreno, planeidad de la capa de arena, espesor de la capa de hormigón, planeidad de la solera.

Resistencia característica del hormigón.

Planeidad de la capa de arena.

Resistencia característica del hormigón: no será inferior al noventa por ciento (90%) de la especificada.

Espesor de la capa de hormigón.

Impermeabilización: inspección general.

- Comprobación final:

Planeidad de la solera.

Junta de retracción: separación entre las juntas.

Junta de contorno: espesor y altura de la junta.

Conservación y mantenimiento

No se superarán las cargas normales previstas.

Se evitará la permanencia en el suelo de los agentes agresivos admisibles y la caída de los no admisibles.

La solera no se verá sometida a la acción de: aguas con pH menor de 6 o mayor de 9, o con una concentración en sulfatos superior a 0,20 gr/l, aceites minerales orgánicos y pesados, ni a temperaturas superiores a 40 ºC.

4.15. TUBERÍAS DE SANEAMIENTO

Corresponde esta unidad a las conducciones tubulares de sección circular que constituyen los colectores para la evacuación de aguas fecales y pluviales.

TUBERIAS

Las tuberías serán de policloruro de vinilo (PVC) corrugada, según norma U.N.E. EN 13476, con módulo de rigidez superior a 4kN/m2, con junta elástica, con los diámetros expuestos en los planos de la instalación. Las uniones de tramos en la instalación serán con junta elástica.

La superficie interior de cualquier elemento será lisa, no pudiendo admitirse otros defectos de regularidad que los de carácter accidental o local que queden dentro de las tolerancias prescritas y que no representen merma de la calidad ni de la capacidad de desagüe.

Los tubos y demás elementos de la conducción estarán bien acabados, con espesores uniformes y cuidadosamente trabajados, de manera que las superficies exteriores y, especialmente, las interiores queden reguladas y lisas, terminando el tubo en sus secciones extremas con aristas vivas.

Las características físicas y químicas de la tubería serán inalterables a la acción de las aguas que deban transportar, debiendo la conducción resistir sin daños todos los esfuerzos que esté llamada a soportar en servicio y durante las pruebas y mantenerse la estanquidad

de la conducción a pesar de la posible acción de las aguas.

Todos los elementos deberán permitir el correcto acoplamiento del sistema de untas empleado para que éstas sean estancas; a cuyo fin, los extremos de cualquier elemento estarán perfectamente acabados para que las juntas sean impermeables, sin defectos que repercutan en el ajuste y montaje de las mismas, evitando tener que forzarlas.

Los tubos deben llevar marcado como mínimo, de forma legible e indeleble, los siguientes datos:

Marca del fabricante. Diámetro nominal.

La sigla SAN, que indica que se trata de un tubo de saneamiento, seguida de la indicación de la serie de clasificación a que pertenece el tubo.

Fecha de fabricación y marcas que permitan identificar los controles a que ha sido sometido el lote a que pertenece el tubo y el tipo de cemento empleado en la fabricación, en su caso. El Director de Obra se reserva el derecho de realizar en fábrica cuantas verificaciones de fabricación y ensayos de materiales estime precisos para el control de las diversas etapas de fabricación, según las prescripciones de este pliego.

Podrá exigir al Contratista certificado de garantía de que se efectuaron en forma satisfactoria los ensayos y de que los materiales utilizados en la fabricación cumplieron las especificaciones correspondientes. Este certificado podrá sustituirse por un sello de calidad reconocido oficialmente.

Cada entrega de tubos irá acompañada de un albarán especificando naturaleza, número, tipo y referencia de las piezas que la componen, y deberán hacerse con el ritmo y plazo señalados en el pliego de prescripciones técnicas particulares o, en su caso, por el Director de Obra. Las piezas que hayan sufrido averías durante el transporte o que presenten defectos serán rechazadas.

El Director de Obra, si lo estima necesario, podrá ordenar en cualquier momento la realización de ensayos sobre lotes, aunque hubiesen sido ensayados en fábrica, para lo cual el contratista, avisado previamente por escrito, facilitará los medios necesarios para realizar estos ensayos, de los que se levantará acta, y los resultados obtenidos en ellos prevalecerán sobre cualquier otro anterior.

Clasificado el material por lotes, los ensayos se efectuarán sobre muestras tomadas de cada lote, de forma que los resultados que se obtengan se asignarán al total del lote.

Cuando una muestra no satisfaga un ensayo, se repetirá este mismo sobre dos muestras más del lote ensayado. Si también falla uno de estos ensayos, se rechazará el lote ensayado, aceptándose si el resultado de ambos es bueno, con excepción del tubo defectuoso ensayado.

JUNTAS Y UNIONES.

Las juntas serán estancas tanto a la presión de prueba de estanquidad de los tubos, como a posibles infiltraciones posteriores; resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.

Las juntas las deberá de aprobar el Director de Obra, para lo cual realizará la prueba de estanqueidad del tipo de juntas, según el P.P.T.S. del M.O.P.U.

Las juntas serán del tipo flexible, salvo en casos especiales debidamente justificados, se prohíben las juntas de tipo rígido, que sólo podrán adoptarse en dichas condiciones especiales en las que la posibilidad de asiento del conjunto esté asegurada perfectamente. La junta debe ser en cualquier caso ejecutada de tal forma que, cuando los conductos queden montados en la zanja, constituyan una conducción continua, estanca, con superficie interior lisa y uniforme, permitiendo ligeros movimientos como los debidos a

contracciones, dilataciones y asientos diferenciales.

Debe evitarse en las juntas la formación de huecos donde puedan depositarse residuos que posteriormente puedan afectar a su durabilidad.

Las uniones de los conductos con obras de fábrica, deberán ejecutarse con la misma calidad de impermeabilidad e inalterabilidad que las juntas, debiendo ser suficientemente elásticas para absorber los asientos diferenciales que se puedan producir por el distinto comportamiento mecánico de los elementos unidos.

Será preceptivo la colocación de una junta a una distancia no superior de 50 cm. de la unión con una obra de fábrica.

La estanquidad de las juntas se podrá encomendar a elementos de goma, caucho o plástico, que estén de acuerdo con las normas oficiales vigentes en materia de aguas residuales y pluviales.

ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS.

Las obras complementarias de la red, pozos de registro, unión de colectores, acometidas y restantes obras especiales pueden ser prefabricadas o construidas "in situ", estarán calculadas para resistir, tanto las acciones del terreno, como las sobrecargas definidas en el proyecto y serán ejecutadas conforme al proyecto.

La solera de éstas será de hormigón en masa o armado, y su espesor no será inferior a 20 cm.

Los pozos de registro se realizarán en hormigón en masa o hormigón en masa en la base y anillos de prefabricado. El diámetro mínimo interior de los pozos será de 1,2m. y estarán dotados de tapa en fundición dúctil clase D-400 de 60 cm. de diámetro como mínimo, con junta de neopreno y cierre antirrobo. Por las condiciones de nivel freático, se garantizará la estanqueidad del pozo en su construcción.

Los pates serán de polipropileno fabricados a partir de redondos de acero inoxidable de 12 mm. de diámetro, vendrán provistos de patilla de anclaje para empotramiento en paredes, e irán perfectamente alineados.

Todas las tapas irán grabadas con el escudo municipal, "Servicio de Pluviales" y la anualidad.

En el caso de utilización de elementos prefabricados construidos por anillos con acoplamientos sucesivos, se adoptarán las convenientes precauciones que impidan el movimiento relativo entre dichos anillos.

El hormigón utilizado para la construcción de la solera no será de inferior calidad al que se utilice en alzados cuanto éstos se construyan con este material. En cualquier caso, la resistencia característica a compresión a los veintiocho días del hormigón que se utilice en soleras no será inferior a 150 Kg./cm2.

Las obras deben estar proyectadas para permitir la conexión de los tubos con la misma estanquidad que la exigida a la unión de los tubos entre sí.

La unión de los tubos a la obra de fábrica se realizará de manera que permita la impermeabilidad y adherencia a las paredes conforme a la naturaleza de los materiales que la constituyen; en particular la unión de los tubos de material plástico exigirá el empleo de un sistema adecuado de unión.

Deberán colocarse en las tuberías rígidas juntas suficientemente elásticas y a una distancia no superior a 50 cm. de la pared de la obra de fábrica, antes y después de acometer a la misma, para evitar que, como consecuencia de asientos desiguales del terreno, se produzcan daños en la tubería o en la unión de la tubería a la obra de fábrica.

Se dispondrán obligatoriamente pozos de registro que permitan el acceso para inspección y limpieza:

En los cambios de alineación y de pendientes de la tubería.

En las uniones de los colectores o ramales.

En los tramos rectos de tubería en general a una distancia máxima de 50 m. Esta distancia máxima podrá elevarse hasta 75 m. en función de los métodos de limpieza previstos.

EJECUCIÓN

La manipulación de los tubos en obra deberá hacerse sin que sufran golpes o rozaduras. Cuando se considere oportuno sus cabezas deberán protegerse adecuadamente.

El Contratista deberá someter a la aprobación de la Dirección Técnica el procedimiento de descarga y manipulación de los tubos.

No se admitirán para su manipulación dispositivos formados por cables desnudos ni por cadenas que estén en contacto con el tubo. Es conveniente la suspensión por medio de bragas de cinta ancha con el recubrimiento adecuado.

Para la apertura de la zanja se recomienda que no transcurran más de ocho (8) días entre la excavación de la zanja y la colocación de la tubería. En caso de terrenos arcillosos o margosos de fácil meteorización si fuese absolutamente imprescindible efectuar con más plazo la apertura de las zanjas, se deberá dejar sin excavar veinte (20) centímetros sobre la rasante de la solera para realizar su acabado en plazo inferior al citado.

Las zanjas se abrirán perfectamente alineadas en planta y con la rasante uniforme. El material procedente de la excavación se apilará lo suficientemente alejado del borde de las zanjas para evitar el desmoronamiento de éstas o que el desprendimiento pueda suponer un riesgo para los trabajadores.

Una vez comprobada la rasante del fondo de la zanja, se procederá a la ejecución de la cama de asiento de material granular o de hormigón, según se indique en los planos, de las características, dosificación y compactación que en ellos figure.

Las tuberías de saneamiento irán colocadas según sección tipo indicada en los planos de detalle.

Antes de bajar los tubos a la zanja se examinarán y se apartarán los que presenten deterioros. Una vez situados en el fondo de la zanja, se examinarán nuevamente para cerciorarse de que su interior está libre de tierra, piedras, útiles de trabajo, etc, y se realizará su centrado y perfecta alineación, conseguido lo cual se procederá a calzarlos y acodalarlos con un poco de material de relleno para impedir su movimiento. Cada tubo deberá centrarse perfectamente con el adyacente; si se precisase reajustar algún tubo, deberá levantarse el relleno y prepararlo como para su primera colocación.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua; para ello, y salvo orden en sentido contrario de la Dirección Técnica, se montarán los tubos en sentido ascendente asegurando el desagüe en los puntos bajos. Al interrumpirse la colocación de la tubería se evitará su obstrucción y se asegurará su desagüe, procediendo no obstante esta precaución a examinar con todo cuidado el interior de la tubería al reanudar el trabajo por si pudiera haberse introducido algún cuerpo extraño en la misma.

CONTROL DE CALIDAD

Estas pruebas, serán como mínimo las establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Tuberías de Saneamiento de Poblaciones (M.O.P.U.) o normativa oficial que en su sustitución exista.

Se deberá como mínimo someter a prueba un 10% de la longitud de conducción motivo del proyecto.

Los tramos de prueba que fijará el Director de la Obra, estarán comprendidos entre pozos de registro o podrán incluir también el pozo de registro de aguas arriba.

Las acometidas secundarias quedarán excluidas de la prueba, y para ello, es preciso poder aislarlas.

La prueba se realizará obturando la entrada y salida de la tubería en pozos de registro, llenándose completamente de agua el tramo motivo de prueba. Esta última operación se realizará de manera lenta y regular para permitir la total salida de aire de la conducción.

El tiempo mínimo de impregnación de la conducción previo a la ejecución de la prueba. La presión de prueba, que en ningún caso superará 1 Kg./cm2.

El tiempo de prueba, será como mínimo 2 horas.

El volumen máximo en litros a aportar en el tiempo de prueba para mantener la presión, dependerá del diámetro del tubo y quedará a criterio del Director de las Obras.

Se realizará como mínimo una inspección visual de la instalación terminada por medio de cámara de televisión montada sobre robot.

Para las conducciones de gran diámetro construidas a base de elementos prefabricados y superadas las pruebas de fábrica, queda a criterio del Director de Obra, el sustituir la prueba de un tramo por la prueba de estanquidad del total de las juntas.

Podrán establecerse, pruebas complementarias en base a vertidos con colorantes o inspección por televisión en circuito cerrado, con el fin de comprobar el correcto funcionamiento de la conducción y el estado de sus juntas.

4.16. ENSAYOS Y PRUEBAS

Los materiales que han de entrar en las obras serán probados, ensayados y analizados por el Arquitecto Director, siguiendo las reglas que se formulan en este Pliego.

El Contratista podrá presenciar los análisis, ensayos y pruebas que verifique el Director, bien personalmente o bien delegando en otra persona.

De los análisis y pruebas realizados en laboratorio, darán fe las certificaciones expedidas por dichos laboratorios.

Los gastos que se originen con motivo de estos análisis, ensayos y pruebas, serán por cuenta del Contratista, quien pondrá a disposición del Arquitecto Director los aparatos necesarios para determinar las principales características.

4.17. CATAS PARA LOCALIZACIÓN DE SERVICIOS

Los gastos que se originen con motivo de la ejecución de catas o calicatas para localización de servicios serán por cuenta del Contratista, sin que tenga derecho a abono alguno.

4.18. EXAMEN DE LOS MATERIALES ANTES DE SU EMPLEO

Todos los materiales que no hayan sido probados antes de entrar en obra, serán examinados antes de su empleo, en la forma y condiciones que determine el Arquitecto Director de la obra, sin cuyo registro no serán empleados en la obra.

4.19. MEDIDAS CORRECTORAS Y PROTECTORAS DEL MEDIO AMBIENTE A TENER EN CUENTA DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El contratista tendrá que tener en cuenta durante la ejecución de las obras las siguientes medidas correctoras y protectoras del medio ambiente, que correrán de su cuenta:

Se deberán de realizar las labores de mantenimiento del parque de maquinaria en lugares adecuados, alejados de los cursos de agua a los que accidentalmente pudiera contaminar; los residuos sólidos y líquidos (aceites usados, grasas, filtros, etc.) no podrán verterse sobre el terreno ni en cauces, debiendo ser almacenados de forma adecuada para evitar su mezcla con agua y con otros residuos, y retirados por gestor autorizado. Otros residuos o restos de materiales producidos durante la obra (restos de materiales, escombros, trapos impregnados, etc.), deberán ser separados y retirados igualmente por gestores autorizados, o depositados en vertederos autorizados de acuerdo con las características de los mismos.

Se tomarán las medidas necesarias para evitar vertidos o lixiviaciones de cualquier tipo por causa de la obra. No se verterán las lechadas de lavado en las inmediaciones de la obra. Se tomarán las medidas necesarias al objeto de impedir arrastres de materiales de escorrentía o erosión.

La maquinaria utilizada durante los trabajos de construcción estará dotada de los medios necesarios para minimizar los ruidos y las emisiones gaseosas.

Los aportes de materiales para la ejecución de la obra, que no procedan de la propia excavación, deberán proceder de canteras legalmente autorizadas. El volumen de tierras excedentes de la excavación, que no sea posible utilizar como material de relleno en la obra, por sus características, así como los productos procedentes de demoliciones serán retirados a vertedero autorizado.

Las especies vegetales que se vean afectadas por las obras, en su caso, deberán utilizarse para la revegetación, procurando que las condiciones de su nueva ubicación sean similares a las que tenían en un principio. Los criterios de restauración irán enfocados a la minimización del impacto visual y paisajístico con respecto al estado preoperacional.

Una vez finalizada la obra, se procederá a la retirada de todas las instalaciones portátiles utilizadas, así como a la adecuación del emplazamiento mediante la eliminación o destrucción de todos los restos fijos de las obras, y en general cualquier cimentación de instalaciones utilizadas, en su caso, durante la ejecución de las obras. Estos escombros o restos de materiales serán retirados a vertedero autorizado. Se deberán descompactar los suelos afectados por el movimiento de maquinaria, acopio de materiales, etc. y se deberán reponer las servidumbres de paso que hayan sido destruidas o afectadas durante la ejecución de la obra.

CAPÍTULO V: MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

5.1. CONDICIONES GENERALES DE MEDICIÓN Y ABONO.

Como norma general, las diferentes unidades de obra comprendidas en este Proyecto se abonarán al Contratista a los precios que figuran en el Cuadro de Precios número 1, totalmente terminadas y colocadas en obra, afectados de la baja, si la hubiera; estando incluidos en cada precio todos los gastos que por la ejecución de dicha unidad de obra se efectúen, aunque los mismos no se hallen específicamente mencionados en su descomposición.

Los precios a aplicar en el Proyecto quedan establecidos como sigue:

- Cuadros de precios nº 1.- Incluye los precios unitarios correspondientes a cada una de las unidades de obra del presente Proyecto. Los Precios del Cuadro nº 1 se considerarán siempre que comprendan Unidades completamente terminadas, aún cuando su título pueda no citar específicamente algunas de las operaciones necesarias para la completa terminación de la correspondiente unidad de obra.

- Cuadros de precios nº 2.- Incluye la descomposición, en su caso, de los precios que se relacionan en el Cuadro de precios nº 1. Los precios elementales y la descomposición que figura en este Cuadro de precios nº 2 son los únicos aplicables cuando haya de abonarse unidades de obra incompletas o materiales en acopio, sin que el contratista pueda reclamar variaciones en la descomposición adoptada ni en los precios elementales que en él figuran.

En el caso que sea necesario establecer algún precio contradictorio, se calculará de acuerdo con lo previsto en la legislación vigente de Contratos del Estado y basándose en la justificación de precios y cuadros del Proyecto si existen datos adecuados o de mutuo acuerdo en caso contrario.

Las operaciones y unidades de obras parciales descritas en los títulos de las unidades que figuran en los Cuadros de precios comprende todos los gastos necesarios para la ejecución y perfecta terminación, de acuerdo con las condiciones exigidas en este Pliego para cada unidad de obra medida según se especifica en el presente Pliego.

En estos gastos se incluyen no sólo los directamente correspondientes a la unidad de obra, tales como materiales, maquinarias, mano de obra, operaciones, etc, sino también los indirectos, así como los que se originarán del transporte y vertido en el lugar establecido de los productos, incluidos los gastos de construcción de los vaciaderos. Se considerarán también comprendidos los gastos que en los distintos artículos de este Pliego figuran a cargo del Contratista. El Contratista no podrá presentar reclamación alguna bajo pretexto de que no figuren explícitamente en la justificación de precios todos los conceptos que comprende el precio de la unidad.

Partidas alzadas a justificar.- Con cargo a las mismas se incluyen los gastos previstos para atender a la realización de diferentes trabajos especiales no incluidos en las unidades de obra del Proyecto.

Para la medición serán válidos los levantamientos topográficos y los datos que hayan sido confirmados por el Arquitecto Director.

5.2. OBRAS ACCESORIAS NO PREVISTAS Y PARTIDAS ALZADAS

Se definen como obras accesorias, todas aquellas que no estando detalladas en el Proyecto, se consideren necesarias para la completa terminación de las obras.

Estas se abonarán por unidades de obra ejecutadas, con arreglo a los precios consignados en los Cuadros de Precios del Proyecto.

Las obras no previstas, cuya ejecución se demuestre necesaria durante la construcción, se abonarán asimismo por unidades de obra completamente ejecutadas, de acuerdo con los precios establecidos. Únicamente en el caso de que no existan éstos, ni que las obras ejecutadas sean asimilables a alguno de ellos, se procederá a la fijación de los oportunos Precios Contradictorios en la forma Reglamentaria.

En cuanto a las partidas alzadas, serán de abono, únicamente, si con cargo a ellas, se ejecutan unidades de obra concretas, con los precios establecidos en los Cuadros de Precios del Proyecto.

5.3. OBRAS CONCLUIDAS Y OBRAS INCOMPLETAS

Las obras concluidas se abonarán con arreglo a los precios consignados en el Cuadro de Precios nº 1 del Presupuesto. En caso de dudas sobre la inclusión de determinados materiales u operaciones en los precios, se acudirá a la descomposición de precios del Cuadro de Precios nº 2.

Cuando fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del Cuadro de Precios nº 2, sin que pueda presentarse la valoración de cada unidad de obra, fraccionada en otra forma que la establecida en dicho Cuadro.

En ningún caso tendrá derecho el Contratista a reclamación alguna fundada en la insuficiencia de los precios de los Cuadros del Presupuesto, o en las omisiones del coste de cualquiera de los elementos que constituyen los referidos precios.

5.4. DAÑOS POR FENÓMENOS METEOLÓGICOS EXTREMOS O CAUSA DE FUERZA MAYOR

Si durante el montaje de medios auxiliares o la ejecución de las obras, sobreviniesen tormentas, incendios, corrimientos de tierras u otros fenómenos imprevistos que, no obstante las precauciones tomadas llegasen a inutilizar algunas de las instalaciones, o a ocasionar daños en las obras, el Contratista vendrá obligado a repararlas o reponerlas con arreglo a las órdenes que reciba del Arquitecto Director, siendo de abono los daños causados por fuerza mayor tal y como se indique en las Condiciones Generales, siempre y cuando los desperfectos ocasionados no sean imputables al Contratista por no haber tomado las medidas de protección debidas.

5.5. PRECIOS DEFINITIVOS

Todas las unidades de obra se abonarán de acuerdo con los precios establecidos en los Cuadros de Precios del Proyecto, afectados por las variaciones correspondientes a los porcentajes definidos de gastos generales y beneficio industrial, Impuesto sobre el Valor Añadido (I.V.A.), así como a las bajas ofertadas en la adjudicación de las obras y sometidas a las revisiones periódicas que en su caso correspondan.

Polop de la Marina, enero de 2018



Fdo: La Arquitecta
Natalia Lillo Vegas, col. 8.853

P R E S U P U E S T O

MEDICIONES

Presupuesto parcial nº 1 Acondicionamiento del terreno

Nº	Ud	Descripción	Medición

1.1 M3 Relleno y extendido de gravas con medios mecánicos, motoniveladora, incluso compactación, con rodillo autopropulsado, en capas de 25 cm. de espesor máximo, según NTE/ADZ-12.

	Uds.	Superficie	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Nivelación superfice planta baja	1	2.612,00		0,05	130,60	
	-1	109,50		0,05	-5,48	
					125,12	*125,12*
					Total m3 .....:	**125,12**

1.2 M3 Excavación para la formación de zanja para cimentación muros perimetrales de bloque, en terrenos medios, con retroexcavadora, incluso ayuda manual en las zonas de dificil acceso, limpieza y extración de restos a los bordes y carga sobre transporte, según NTE/ADZ-4.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Cerramiento área privada	1	50,00	0,40	0,40	8,00	
	1	5,50	0,40	0,40	0,88	
	1	3,35	0,40	0,40	0,54	
Muro acceso aparcamiento	1	8,00	0,40	0,40	1,28	
	-1	7,00	0,40	0,40	-1,12	
Murete perimetral exterior zona pública	1	40,00	0,40	0,40	6,40	
Murete perimetral interior	1	61,50	0,40	0,40	9,84	
Zanja agua potable	1	6,00	0,40	0,40	0,96	
Zanja previsión saneamiento	1	6,00	0,50	0,50	1,50	
					28,28	*28,28*
					Total m3 .....:	**28,28**

1.3 M3 Transporte de tierras de densidad media 1.50 t/m3, con camión volquete de carga máxima 10 t y velocidad media de 45 km/h, a una distancia de 5 km, considerando tiempos de ida, descarga y vuelta, incluso carga mecánica con pala cargadora y tiempo de espera del camión.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Cerramiento área privada	1	50,00	0,40	0,40	8,00	
	1	5,50	0,40	0,40	0,88	
	1	3,35	0,40	0,40	0,54	
Muro acceso aparcamiento	1	8,00	0,40	0,40	1,28	
	-1	7,00	0,40	0,40	-1,12	
Murete perimetral exterior zona pública	1	40,00	0,40	0,40	6,40	
Murete perimetral interior	1	61,50	0,40	0,40	9,84	
Zanja agua potable	1	6,00	0,40	0,40	0,96	
Zanja previsión saneamiento	1	6,00	0,50	0,50	1,50	
					28,28	*28,28*
					Total m3 .....:	**28,28**

1.4 M3 Relleno de zanjas con medios manuales, con tierras de préstamo, y compactado con pisón manual según NTE/ADZ-12.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Zanja agua potable	1	6,00	0,40	0,30	0,72	
Zanja previsión saneamiento	1	6,00	0,50	0,30	0,90	
					1,62	*1,62*
					Total m3 .....:	**1,62**

1.5 M3 Relleno de zanjas con medios manuales, con arena, y compactado con pisón manual según NTE/ADZ-12.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Zanja agua potable	1	6,00	0,40	0,15	0,36	
Zanja previsión saneamiento	1	6,00	0,50	0,15	0,45	
					0,81	*0,81*

Presupuesto parcial nº 1 Acondicionamiento del terreno

Nº	Ud	Descripción	Medición
		Total m3 .....:	**0,81**

Presupuesto parcial nº 2 Estructura

Nº	Ud	Descripción	Medición

2.1 M3 Hormigón armado para zuncho de cimentación de muros de bloque de hormigón, confeccionado en obra HA20/B/40/IIa, en riostras, con una cuantía media de 15 kg. de acero B 400 S, incluso recortes, separadores, alambre de atado, vibrado y curado del hormigón, sin incluir encofrado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Cerramiento área privada	1	50,00	0,40	0,40	8,00	
	1	5,50	0,40	0,40	0,88	
	1	3,35	0,40	0,40	0,54	
Muro acceso aparcamiento	1	8,00	0,40	0,40	1,28	
	-1	7,00	0,40	0,40	-1,12	
Murete perimetral exterior zona pública	1	40,00	0,40	0,40	6,40	
Murete perimetral interior	1	61,50	0,40	0,40	9,84	
					25,82	*25,82*

Total m3 .....: 25,82

2.2 M2 Losa horizontal realizada con hormigón de central HA-25/B/20/IIa de 20cm de espesor con una cuantía media de 13 k. de acero B 500 S, encofrado, vibrado, curado y desencofrado, según EHE.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Losa escalera interior	1	4,70	1,25		5,88	
	1	2,60	1,25		3,25	
Losa escalera exterior	1	2,75	1,30		3,58	
					12,71	*12,71*

Total m2 .....: 12,71

2.3 M2 Losa inclinada de hormigón de central HA-25/B/20/IIa de 20 cm de espesor con una cuantía media de 13 kg. de acero B 400 S, para revestir, con formación de peldaños, encofrado, vibrado, curado y desencofrado, según EHE.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Escalera 1 interior	3	1,40	1,20		5,04	
	3	4,60	1,20		16,56	
	1	0,28	1,20		0,34	
Escalera 2 exterior	1	4,70	1,20		5,64	
					27,58	*27,58*

Total m2 .....: 27,58

Presupuesto parcial nº 3 Firmes y pavimentos

Nº	Ud	Descripción	Medición

3.1 **M²** **Formación de solera de hormigón armado de 12 cm de espesor, realizada con hormigón HA-20/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y malla electrosoldada ME 15x15 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados, con acabado superficial mediante fratasadora mecánica; apoyada sobre capa base existente (no incluida en este precio). Incluso p/p de preparación de la superficie de apoyo del hormigón, extendido y vibrado del hormigón mediante regla vibrante, formación de juntas de construcción y colocación de un panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, alrededor de cualquier elemento que interrumpa la solera, como pilares y muros, para la ejecución de juntas de dilatación; emboquillado o conexión de los elementos exteriores (cercos de arquetas, sumideros, botes sifónicos, etc.) de las redes de instalaciones ejecutadas bajo la solera; aserrado de las juntas de retracción, por medios mecánicos, con una profundidad de 1/3 del espesor de la solera y posterior sellado con masilla elástica; y curado del hormigón.**
Incluye: Preparación de la superficie de apoyo del hormigón, comprobando la densidad y las rasantes. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. Riego de la superficie base. Formación de juntas de construcción y de juntas perimetrales de dilatación. Colocación de la malla electrosoldada con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Conexión de los elementos exteriores. Curado del hormigón. Fratasado de la superficie. Aserrado de juntas de retracción. Limpieza y sellado de juntas.

	Uds.	Superficie	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Superficie planta baja	1	2.612,00			2.612,00	
Rampas	-1	109,50			-109,50	
					2.502,50	*2.502,50*
					Total m² .....:	**2.502,50**

3.2 **M** **Junta de contorno realizada con separador de poliestireno expandido de 2 cm. de espesor y altura 15 cm. incluso corte y colocación del sellado según NTE/RSS-9.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Juntas solera	1	340,00			340,00	
Perimetrales pilar	62	2,35			145,70	
					485,70	*485,70*
					Total m .....:	**485,70**

3.3 **Ud** **Modificación y recrecido de arqueta de paso enterrada, prefabricada de hormigón, de dimensiones interiores 60x60x60 cm, con marco y tapa prefabricada de fundición dúctil D-400 y cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Totalmente montada y ajustada. Incluso recrecido del perímetro de la arqueta existente y posterior colocación de la tapa y los accesorios. Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros. Realización de pruebas de servicio.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Arquetas existentes planta baja	12				12,00	
					12,00	*12,00*
					Total Ud .....:	**12,00**

3.4 **M** **Suministro y colocación a pie de muro de hormigón armado existente de prefabricada de polipropileno, en tramos de 1000 mm de longitud, 100 mm de ancho y 75 mm de alto, embebido en solera de hormigón, con una pendiente mínima del 5%, una pendiente máxima del 14% y un sumidero de 110 mm de diámetro mínimo cada 25 m² de muro, para la recogida del agua filtrada en los muros parcialmente estancos, con grado mínimo de impermeabilidad 1, según DB HS 1 Protección frente a la humedad (CTE) y posterior evacuación hasta la red de saneamiento del edificio. Incluso p/p de accesorios de montaje, piezas especiales, material auxiliar y elementos de sujeción. Totalmente montada, conexionada a la red general de desagüe y probada.**
Incluso replanteo y trazado de la canaleta. Montaje de las piezas prefabricadas. Formación de agujeros para conexionado de tubos. Empalme y rejuntado de los colectores a la canaleta.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Canaleta muro pantalla hormigón armado	1	27,00			27,00	
Caja escaleras y foso ascensor	1	5,00			5,00	
					32,00	*32,00*

Presupuesto parcial nº 3 Firmes y pavimentos

Nº	Ud	Descripción	Medición
		Total m .....:	**32,00**

Presupuesto parcial nº 4 Albañileríla

Nº	Ud	Descripción	Medición

4.1 M2 Tabicón de 7 cm. de espesor, realizado con ladrillos cerámicos huecos de 24x11.5x7 cm., aparejados y recibidos con mortero de cemento procedente de central, con juntas de 1 cm. de espesor, incluso replanteo, colocación de cercos, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, considerando un 3% de perdidas y un 30% de mermas de mortero, según NBE-FL-90 y NTE-PTL.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Forrado caja escaleras	1	4,50		2,75	12,38	
	1	4,50		4,00	18,00	
	1	4,50		3,30	14,85	
	1	5,50		11,20	61,60	
	1	4,65		11,20	52,08	
					158,91	*158,91*
					Total m2 .....:	**158,91**

4.2 M2 Tabicón de 9 cm. de espesor, realizado con ladrillos cerámicos huecos de 24x11.5x9 cm., aparejados y recibidos con mortero de cemento procedente de central, con juntas de 1 cm. de espesor, incluso replanteo, colocación de cercos, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, considerando un 3% de perdidas y un 30% de mermas de mortero, según NBE-FL-90 y NTE-PTL.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Separación vestíbulos	1	4,65		2,50	11,63	
	1	4,65		4,00	18,60	
	1	4,65		3,35	15,58	
	-3	0,92		2,10	-5,80	
					40,01	*40,01*
					Total m2 .....:	**40,01**

4.3 M2 Tabique de 4 cm. de espesor, realizado con ladrillos cerámicos huecos de 24x11.5x4 cm, aparejados y recibidos con mortero de cemento, con juntas de 1 cm. de espesor, incluso replanteo, colocación de cercos, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, considerando un 3% de perdidas y un 30% de mermas de mortero, según NBE-FL-90 y NTE-PTL.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Forrado muro bloque	1	5,50		11,20	61,60	
					61,60	*61,60*
					Total m2 .....:	**61,60**

4.4 M2 Ejecución de muro de carga de 20 cm de espesor de fábrica armada de bloque de hormigón, liso estándar color gris, 40x20x20 cm, resistencia normalizada R10 (10 N/mm²), para revestir, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-7,5, suministrado a granel, con piezas especiales tales como medios bloques, bloques de esquina y bloques en "U" en formación de zunchos perimetrales y dinteles, reforzado con hormigón de relleno, HA-25/B/12/IIa, preparado en obra, vertido con cubilote, volumen 0,015 m³/m², en dinteles, zunchos perimetrales y pilastras interiores; y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 0,6 kg/m²; armadura de tendel prefabricada de acero galvanizado en caliente con recubrimiento de resina epoxi de 3,7 mm de diámetro y de 75 mm de anchura, rendimiento 2,45 m/m². Incluso p/p de replanteo, nivelación y aplomado, mermas y roturas, enjarjes, ejecución de apeos, jambas y mochetas, elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra y limpieza.
Incluye: Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo, planta a planta. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de plomos fijos en las aristas. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Colocación de las armaduras de tendel prefabricadas entre hiladas. Colocación de armaduras en los huecos de las piezas, zunchos perimetrales y dinteles. Preparación del hormigón. Vertido, vibrado y curado del hormigón. Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de huecos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Cerramiento área privada	1	50,00		3,60	180,00	
	1	5,50		3,60	19,80	

(Continúa...)

Presupuesto parcial nº 4 Albañileríla

Nº	Ud	Descripción	Medición

4.4 **M2** **Muro de carga de 20 cm de espesor de fábrica armada de bloque** (Continuación...)

	1	3,35	3,60	12,06	
Hueco lamas metálicas	-1	34,00	0,50	-17,00	
Muro acceso aparcamiento	1	8,00	2,60	20,80	
	-1	7,00	2,60	-18,20	
Separación zonas aparcamiento	1	20,00	2,60	52,00	
	1	5,00	2,60	13,00	
	-1	3,50	2,10	-7,35	
Escalera exterior	1	1,35	4,00	5,40	
	1	10,65	4,00	42,60	
				303,11	*303,11*

Total m2 .....: 303,11

4.5 **M2** **Fábrica aligerada para revestir de 20cm de espesor, realizada con bloques de hormigón de áridos densos de 40x20x20cm, recibidos con mortero de cemento M-5, con juntas de 1cm de espesor, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas y piezas especiales (medio, esquina, etc.), humedecido de las partes en contacto con el mortero, rejuntado y limpieza, considerando un 3% de pérdidas y un 30% de mermas de mortero,según DB SE-F del CTE y NTE/FFB.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Murete perimetral exterior zona pública	1	40,00		0,70	28,00	
Murete perimetral interior	1	61,30		1,00	61,30	
					89,30	*89,30*

Total m2 .....: 89,30

Presupuesto parcial nº 5 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición

5.1.- Instalación eléctrica

5.1.1.- INST. ELÉCTRICA

5.1.1.1 M **Derivación individual trifásica empotrada para garaje, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) 5G16 mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector flexible, corrugado, de polipropileno, de 63 mm de diámetro. Totalmente instalada, conexionada y probada, incluidas las ayudas de albañilería.**
Instalación:
- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión
- ITC-BT-14 y GUIA-BT-14. Instalaciones de enlace. Línea general de alimentación.
Instalación y colocación de los tubos:
- UNE 20460-5-523. Instalaciones eléctricas en edificios. Parte 5: Selección e instalación de materiales eléctricos. Capítulo 523: Intensidades admisibles en sistemas de conducción de cables
- ITC-BT-19 y GUIA-BT-19. Instalaciones interiores o receptoras. Prescripciones generales.
- ITC-BT-20 y GUIA-BT-20. Instalaciones interiores o receptoras. Sistemas de instalación
- ITC-BT-21 y GUIA-BT-21. Instalaciones interiores o receptoras. Tubos y canales protectoras.
Condiciones previas: Antes de iniciarse las actividades correspondientes al proceso de ejecución, se realizarán las siguientes comprobaciones: Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.
Incluye: Replanteo y trazado de la línea. Colocación y fijación del tubo. Tendido de cables. Conexionado. Pruebas de servicio
Condiciones de terminación: Enumeración de las condiciones en que debe quedar la unidad de obra para poder proseguir la ejecución del resto de unidades: Registros accesibles desde zonas comunitarias.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

Total m .....: 14,00

5.1.1.2 Ud **Caja I.C.P. (4p) doble aislamiento, de empotrar, precintable y homologada por la Compañía Eléctrica.**

Total ud .....: 1,00

5.1.1.3 Ud **Suministro e instalación de cuadro general de mando y protección para garaje con ventilación forzada y servicios generales, formado por armario de superficie con puerta metálica de dimensiones Al 750 x An 550 x Pr 100 mm para 74 módulos repartidos en 4 filas. El armario será de clase II en material aislante resistente al fuego según CEI 60695-2-1 7500/5. Totalmente montado, conexionado y probado según REBT e ITC-BT-17.Incluidas las ayudas de albañilería.**

Incluye: El transporte y movimiento vertical y horizontal de los materiales en obra, incluso carga y descarga de los camiones. Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación. Conexionado. Colocación de tubos y piezas especiales. Pruebas de servicio. Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros a vertedero. Parte proporcional de andamiajes y medios auxiliares.
Criterio de medición de proyecto: unidad proyectada, según aparamenta descrita en esquemas unifilares.

Total Ud .....: 1,00

5.1.1.4 M **Suministro e instalación de circuito trifásico (3F+N+TT) para grupo contra incendios, formado por cable tipo RZ1-K (AS+) con conductores de cobre de 2,5 mm² de sección unipolares y aislados, siendo su tensión asignada 0,6/1 kV, bajo tubo de plástico reforzado rígido PVC de 20 mm de diámetro, con grado de protección IP 547, incluso piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada, incluidas las ayudas de albañilería.**
Incluye: El transporte y movimiento vertical y horizontal de los materiales en obra, incluso carga y descarga de los camiones. Replanteo. Sujeción de la línea. Pruebas de servicio. Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros a vertedero. Parte proporcional de andamiajes y medios auxiliares.
Criterio de medición de proyecto: longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Presupuesto parcial nº 5 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción					Medición
Grupo de presión incendios BIE			1	45,00		45,00	
						45,00	*45,00*
						Total m .....:	**45,00**

5.1.1.5 M Suministro e instalación de circuito trifásico (3F+N+TT) para ascensor 8 personas, formado por cable tipo RZ1-K (AS) con conductores de cobre de 2,5 mm² de sección unipolares y aislados, siendo su tensión asignada 0,6/1 kV, bajo tubo de plástico reforzado rígido PVC de 20 mm de diámetro, con grado de protección IP 547, incluso piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada, incluidas las ayudas de albañilería.
Incluye: El transporte y movimiento vertical y horizontal de los materiales en obra, incluso carga y descarga de los camiones. Replanteo. Sujeción de la línea. Pruebas de servicio. Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros a vertedero. Parte proporcional de andamiajes y medios auxiliares.
Criterio de medición de proyecto: longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Ascensor para 8 personas	1	15,00			15,00	
					15,00	*15,00*
					Total m .....:	**15,00**

5.1.1.6 M Suministro e instalación de circuito monofásico (F+N+TT) para ventilación por sobrepresión en vestíbulos y escalera protegida, formado por cable tipo RZ1-K (AS+) con conductores de cobre de 2,5 mm² de sección unipolares y aislados, siendo su tensión asignada 0,6/1 kV, bajo tubo de plástico reforzado rígido PVC de 20 mm de diámetro, con grado de protección IP 547, incluso piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada, incluidas las ayudas de albañilería.
Incluye: El transporte y movimiento vertical y horizontal de los materiales en obra, incluso carga y descarga de los camiones. Replanteo. Sujeción de la línea. Pruebas de servicio. Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros a vertedero. Parte proporcional de andamiajes y medios auxiliares.
Criterio de medición de proyecto: longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Ventilación sobrepresión vestíbulo y escalera	1	12,00			12,00	
					12,00	*12,00*
					Total m .....:	**12,00**

5.1.1.7 M Suministro e instalación de circuito monofásico (F+N+TT) para garaje público, formado por cable tipo RZ1-K (AS+) con conductores de cobre de 2,5 mm² de sección unipolares y aislados, siendo su tensión asignada 0,6/1 kV, bajo tubo de plástico reforzado rígido PVC de 20 mm de diámetro, con grado de protección IP 547, incluso piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada, incluidas las ayudas de albañilería.
Incluye: El transporte y movimiento vertical y horizontal de los materiales en obra, incluso carga y descarga de los camiones. Replanteo. Sujeción de la línea. Pruebas de servicio. Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros a vertedero. Parte proporcional de andamiajes y medios auxiliares.
Criterio de medición de proyecto: longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Alumbrado y emergencias 1	1	228,00			228,00	
Puerta principal garaje	1	9,00			9,00	
Puerta entrada zona Mpal	1	62,50			62,50	
Central incendios	1	7,00			7,00	
Otros usos	1	20,00			20,00	
Recarga coche elect	1	21,00			21,00	
					347,50	*347,50*
					Total m .....:	**347,50**

Presupuesto parcial nº 5 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición

5.1.1.8 M Suministro e instalación de circuito monofásico (F+N+TT) para garaje público, formado por cable tipo RZ1-K (AS+) con conductores de cobre de 1,5 mm² de sección unipolares y aislados, siendo su tensión asignada 0,6/1 kV, bajo tubo de plástico reforzado rígido PVC de 16 mm de diámetro, con grado de protección IP 547, incluso piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada, incluidas las ayudas de albañilería.
Incluye: El transporte y movimiento vertical y horizontal de los materiales en obra, incluso carga y descarga de los camiones. Replanteo. Sujeción de la línea. Pruebas de servicio. Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros a vertedero. Parte proporcional de andamiajes y medios auxiliares.
Criterio de medición de proyecto: longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Alumbrado y emergencias 2	1	206,00			206,00	
Alumbrado y emergencias 3	1	180,00			180,00	
Alumbrado y emergencias 4	1	162,00			162,00	
					548,00	*548,00*
					Total m .....:	**548,00**

5.1.2.- APARAMENTA ELÉCTRICA

5.1.2.1 Ud Base enchufe 10/16A Estanco, con toma de tierra normal realizada en tubo PVC coarrugado de 20mm de diámetro, conductor de cobre unipolar, aislados para una tensión nominal de 750 V y 2,5mm2 de sección (activo+neutro+protección), caja de registro, caja de mecanismo especial con tornillo, base enchufe de 10/16 Amperios (II+T.T.) Legrand, totalmente montado e instalado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Local instalaciones	2				2,00	
					2,00	*2,00*
					Total Ud .....:	**2,00**

5.1.2.2 Ud Pulsador monobloc para instalación en superficie (IP 55), color gris para accionamiento minutero situado en cuadro general de distribución garaje, realizado en canalización PVC rígido D=16/gp7 y conductor cobre unipolar rígido de 1,5 mm2., así como pulsador superficie "plexo" D=70 y regletas de conexión, totalmente montado e instalado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Aparcamiento público	7				7,00	
Zona municipal	6				6,00	
Escalera y vestibulos	6				6,00	
					19,00	*19,00*
					Total Ud .....:	**19,00**

5.1.2.3 Ud Detector de movimiento para el control automático del alumbrado de sótano en zonas de paso de vehículos. Montaje en superficie o empotrable en caja tipo universal. Salida a Triac. 195º de detección. Con interruptor de mando manual. 2 Bornes (instalación en serie). Conexionado y puesta en marcha. Incluso pequeño material. Totalmente instalado, comprobado y funcionando.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Aparcamiento público	4				4,00	
Zona municipal	4				4,00	
					8,00	*8,00*
					Total Ud .....:	**8,00**

5.1.3.- INST. ILUMINACIÓN

Presupuesto parcial nº 5 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición

5.1.3.1 Ud Luminaria estanca LED de 40W, grado de protección IP 66 clase I, cuerpo en policarbonato reforzado con fibra de vidrio, difusor opal de altas prestaciones. Sistema de fijación del componente óptico mediante pestillos de acero inoxidable para un ajuste preciso entre el cuerpo principal y difusor. Tensión de alimentación: 220-240 V/50-60 Hz. Factor de potencia corregido f 0,95. Fuente de luz: LED840 con alta selección de binning (3 elipses de variación), que garantiza el flujo luminoso emitido y la temperatura de color declarada. Vida útil: 50.000h L70B50 @Ta:35ºC. Sistema de cuelgue, replanteo, pequeño material y conexionado. Incluso ayudas de albañilería.

Incluye: Replanteo. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. Colocación de tubos. Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras.
Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Aparcamiento público	28				28,00	
Zona Mpal.	23				23,00	
					51,00	*51,00*

Total Ud .....: 51,00

5.1.3.2 Ud Luminaria estanca de fijación mural o techo LED 26W C4 OPAL E27 o similar, grado de protección IP 65/CLASE I. Material de la estructura de policarbonato+abs acabado en color blanco. Difusor de policarbonato acabado en opal mate. Portalámparas, lámpara, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado. Incluso ayudas de albañilería.

Incluye: Replanteo. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. Colocación de tubos. Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras.
Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Escalera y vestíbulos	6				6,00	
					6,00	*6,00*

Total Ud .....: 6,00

5.1.3.3 Ud Aparato de Emergencia Estanca, con lámpara fluorescente de tubo lineal de 165 Lum 6W-G5, de superficie (superficie máxima de 33m2), grado de protección IP 65, con caja de protección contra impactos, agua y polvo, con base antichoque y difusor de metacrilato, señalización permanente con autonomía superior a 1 hora con baterías herméticas recargables, alimentación a 220 V, de 28x11x8cm, incluso base de enchufe, etiqueta de señalización, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado. Totalmente montado, conexionado y probado, incluidas las ayudas de albañilería.

Incluye: Replanteo. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. Colocación. Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras. Pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Aparcamiento público	16				16,00	
Zona Mpal.	11				11,00	
					27,00	*27,00*

Total Ud .....: 27,00

5.1.3.4 Ud Aparato de Emergencia Estanca, con lámpara fluorescente de tubo lineal de 90 Lum 6W-G5, de superficie (superficie máxima de 33m2), grado de protección IP 65, con caja de protección contra impactos, agua y polvo, con base antichoque y difusor de metacrilato, señalización permanente con autonomía superior a 1 hora con baterías herméticas recargables, alimentación a 220 V, de 28x11x8cm, incluso base de enchufe, etiqueta de señalización, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado. Totalmente montado, conexionado y probado, incluidas las ayudas de albañilería.

Incluye: Replanteo. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. Colocación. Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras. Pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

Presupuesto parcial nº 5 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición				
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Escalera y vestíbulos			6				6,00	
							6,00	*6,00*
							Total Ud .....:	**6,00**

5.1.4.- VARIOS

5.1.4.1 Ud Legalización de la instalación en Industria, incluyendo realización de Certificado del Instalador (CERTINS).

Se incluye 3 ejemplares de los planos, contemplando la ejecución exacta realizada de la instalación, 2 ejemplares con los resultados de las pruebas realizadas y especificaciones de los valores obtenidos y Manual de instrucciones, Normas de seguridad y Libro de mantenimiento en su caso.

Se incluye en el precio, las Tasas y Derechos de ampliación de Redes de la compañía suministradora.

Total Ud .....: 1,00

5.1.4.2 Ud Verificaciones previas a realizar por la empresa instaladora e inspecciones iniciales de las instalaciones a realizar por el Organismo de Control (OCA) según la ITC-BT-05

Total Ud .....: 1,00

5.2.- Medidas correctoras

5.2.1.- EXTINTORES

5.2.1.1 Ud Suministro y colocación de extintor de polvo químico ABC polivalente con presión incorporada de eficacia 21A-113B-C, de 6 kg de agente extintor, con soporte, manómetro y boquilla con difusor, según UNE 23110. Incluso accesorios de montaje. Totalmente instalado.
Incluye: El transporte y movimiento vertical y horizontal de los materiales en obra, incluso carga y descarga de los camiones. Replanteo de la situación del extintor. Colocación y fijación de los soportes. Colocación del extintor. Protección del conjunto frente a golpes y mal uso. Eliminación de restos, limpieza final y retirada de restos a vertedero. Parte proporcional de andamiajes y medios auxiliares.
Criterio de medición de proyecto: unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

Total Ud .....: 8,00

5.2.1.2 Ud Extintor portátil de nieve carbónica CO2, de eficacia 34B, con 2 kg de agente extintor.

Total Ud .....: 1,00

5.2.2.- DETECCIÓN DE INCENDIOS

5.2.2.1 Ud Preinstaladónistema de detección y alarma formado por central de detección automática de incendios para 4 zonas de detección, 33 detectores ópticos de humos, 3 pulsadores de alarma, 2 sirenas interiores y 2 exteriores.

Total Ud .....: 1,00

5.2.3.- BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS

Presupuesto parcial nº 5 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición
5.2.3.1	**Ud**	**Suministro e instalación de boca de incendio equipada (BIE) de 25 mm (1"), compuesta de: armario metálico pintado en rojo epoxi, marco en acero cromado y puerta empotrada para acristalar con rótulo adhesivo identificativo "ROMPASE EN CASO DE INCENDIO", devanadera metálica giratoria fija, con alimentación axial, manguera de 20 m de longitud, lanza de tres efectos (cierre, pulverización y chorro compacto) con racor, válvula de cierre de 25 mm (1") en latón, cromada, con manómetro 0-16 bar. Certificada por AENOR según UNE-EN 671-1. Incluso luna incolora de 4 mm para acristalar la puerta accesorios y elementos de fijación. Totalmente montada, instalada, conexionada y comprobada.** **Incluye: El transporte y movimiento vertical y horizontal de los materiales en obra, incluso carga y descarga de los camiones. Replanteo de las BIE, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias. Conexión a la red de distribución de agua. Pruebas de servicio. Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros a vertedero. Parte proporcional de andamiajes y medios auxiliares.** **Criterio de medición de proyecto: unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.**	
		Total Ud .....:	**4,00**
5.2.3.2	**M**	**Suministro e instalación de red de distribución de agua para bocas de incendio equipadas (BIE), conducción de acero galvanizado y 1 1/2" DN 40 mm de diámetro, colocada superficialmente, que arranca desde la fuente de abastecimiento de agua hasta cada boca de incendio equipada (BIE), garantizándose las condiciones de suministro exigidas en NBE-CPI/96. Incluso p/p de uniones, soportes, codos, manguitos, tes, piezas especiales, accesorios y pruebas hidráulicas. Totalmente montada, instalada, conexionada y comprobada.** **Incluye: El transporte y movimiento vertical y horizontal de los materiales en obra, incluso carga y descarga de los camiones. Replanteo del recorrido de las tuberías y accesorios. Colocación y fijación de tuberías y accesorios. Pruebas de servicio. Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros a vertedero. Parte proporcional de andamiajes y medios auxiliares.** **Criterio de medición de proyecto: longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.**	
		Total m .....:	**142,25**
5.2.3.3	**M**	**Suministro e instalación de red de distribución de agua para bocas de incendio equipadas (BIE), conducción de acero galvanizado y 2" DN 50 mm de diámetro, colocada superficialmente, que arranca desde la fuente de abastecimiento de agua hasta cada boca de incendio equipada (BIE), garantizándose las condiciones de suministro exigidas en NBE-CPI/96. Incluso p/p de uniones, soportes, codos, manguitos, tes, piezas especiales, accesorios y pruebas hidráulicas. Totalmente montada, instalada, conexionada y comprobada.** **Incluye: El transporte y movimiento vertical y horizontal de los materiales en obra, incluso carga y descarga de los camiones. Replanteo del recorrido de las tuberías y accesorios. Colocación y fijación de tuberías y accesorios. Pruebas de servicio. Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros a vertedero. Parte proporcional de andamiajes y medios auxiliares.** **Criterio de medición de proyecto: longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.**	
		Total m .....:	**20,00**
5.2.4.- INSTALACIÓN DE EMERGENCIAS			
5.2.4.1	**Ud**	**Placa de señalización de elementos de extinción de incendios, de 250x200mm, en PVC, totalmente colocada.**	
		Total Ud .....:	**11,00**
5.2.4.2	**Ud**	**Placa de señalización de salida de emergencia, de 420x420mm, en PVC, totalmente colocada.**	
		Total Ud .....:	**6,00**
5.2.5.- CONTROL DE HUMOS ESCALERA ESCALERA ESPECIALMENTE PROTEGIDA			

Presupuesto parcial nº 5 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición

5.2.5.1 Ud Suministro e instalación de conjunto de transmisión de presión diferencial KIT SOBREPRESIÓN-7100-LED, variador de frecuencia, sonda de presión diferencial, magnetotérmico, led de línea y fallo, pulsador de chequeo y unidad de impulsión CJHCH-45-4T-0,5 de 71000 m3/h, de 1,1 kw de potencia y 50 dB(A) de nivel de ruido. Según norma UNE EN 12101-6-2006. Totalmente montado, conexionado y probado, incluidas las ayudas de albañilería.
Condiciones previas: Antes de iniciarse las actividades correspondientes al proceso de ejecución, se realizarán las siguientes comprobaciones: Su situación se corresponde con la de Proyecto.
Incluye: Replanteo. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. Colocación. Pruebas de servicio. Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras.
Condiciones de terminación: Enumeración de las condiciones en que debe quedar la unidad de obra para poder proseguir la ejecución del resto de unidades: Evacuación de humos y gases.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Escalera y vestíbulos	1				1,00	
					1,00	*1,00*
					Total Ud .....:	**1,00**

5.3.- Conducciones

5.3.1 M Colector enterrado realizado con un tubo liso de PVC para saneamiento, de diámetro 200mm, unión pegada y espesor según la norma UNE EN 1401-I, con incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, colocado en zanja de ancho 500+200mm, sobre lecho de arena / grava de espesor 100+200/100mm, sin incluir excavación, relleno de la zanja ni compactación final.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Previsión conexión saneamiento planta primera	1	6,00			6,00	
					6,00	*6,00*
					Total m .....:	**6,00**

5.3.2 M Canalización oculta realizada con tubo de acero negro, soldado, de diámetro 1" (DN25) y espesor de pared 3.25mm, con marcado AENOR, incluso garras de sujeción y con un incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, según norma DIN 2440, totalmente instalada y comprobada.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Canalización agua potable desde acometida	1	6,00			6,00	
					6,00	*6,00*
					Total m .....:	**6,00**

Presupuesto parcial nº 6 Revestimientos

Nº	Ud	Descripción	Medición

6.1 M2 Enlucido con pasta de yeso en paramentos verticales, según NTE/RPG-12.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Interior caja escaleras 1	2	5,55		11,20	124,32	
	2	4,66		11,20	104,38	
	-3	0,92		2,10	-5,80	
Vestíbulos	2	3,05		2,77	16,90	
	2	1,60		2,77	8,86	
	-2	0,92		2,10	-3,86	
	2	3,05		4,00	24,40	
	2	1,60		4,00	12,80	
	-2	0,92		2,10	-3,86	
	2	3,05		2,50	15,25	
	2	1,60		2,50	8,00	
	-1	0,92		2,10	-1,93	
					299,46	*299,46*
					Total m2 .....:	**299,46**

6.2 M2 Enlucido con pasta de yeso en paramentos horizontales, según NTE/RPG-13.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Caja escaleras	1	4,65	3,80		17,67	
Vestíbulos	3	1,60	3,05		14,64	
					32,31	*32,31*
					Total m2 .....:	**32,31**

6.3 M2 Revestimiento con pintura plástica acabado liso, aplicado sobre paramentos verticales de ladrillo, yeso o cemento, previo lijado de pequeñas adherencias e imperfecciones, mano de fondo con pintura plástica diluida muy fina, plastecido de faltas y dos manos de acabado, según NTE/RPP-24.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Interior caja escaleras 1	2	5,55		11,20	124,32	
	2	4,66		11,20	104,38	
	-3	0,92		2,10	-5,80	
Vestíbulos	2	3,05		2,77	16,90	
	2	1,60		2,77	8,86	
	-2	0,92		2,10	-3,86	
	2	3,05		4,00	24,40	
	2	1,60		4,00	12,80	
	-2	0,92		2,10	-3,86	
	2	3,05		2,50	15,25	
	2	1,60		2,50	8,00	
	-1	0,92		2,10	-1,93	
Muro bloques hormigón separación zonas	1	17,00		2,60	44,20	
	1	4,60		2,60	11,96	
					355,62	*355,62*
					Total m2 .....:	**355,62**

6.4 M2 Revestimiento con pintura plástica acabado liso, aplicado sobre paramentos horizontales de ladrillo, yeso o cemento, previo lijado de pequeñas adherencias e imperfecciones, mano de fondo con pintura plástica diluida muy fina, plastecido de faltas y dos manos de acabado, según NTE/RPP-24.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Caja escaleras	1	4,65	3,80		17,67	
Vestíbulos	3	1,60	3,05		14,64	
					32,31	*32,31*
					Total m2 .....:	**32,31**

Presupuesto parcial nº 6 Revestimientos

Nº	Ud	Descripción	Medición

6.5 **M²** **Formación en fachadas de revestimiento continuo de 15 mm de espesor, impermeable al agua de lluvia, con mortero monocapa para la impermeabilización y decoración de fachadas, acabado con árido proyectado, color blanco, compuesto de cementos, aditivos, resinas sintéticas y cargas minerales. Aplicado manualmente sobre una superficie de ladrillo cerámico, ladrillo o bloque de hormigón o bloque de termoarcilla. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte, colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis para refuerzo de encuentros entre materiales diferentes y en los frentes de forjado, en un 20% de la superficie del paramento, formación de juntas, rincones, maestras, aristas, mochetas, jambas y dinteles, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie.**
Incluye: Preparación de la superficie soporte. Despiece de los paños de trabajo. Aristado y realización de juntas. Preparación del mortero monocapa. Aplicación del mortero monocapa. Regleado y alisado del revestimiento. Acabado superficial. Repasos y limpieza final.
Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m² e incluyendo el desarrollo de las mochetas.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Cerramiento área privada	1	50,00		4,00	200,00	
	1	5,50		4,00	22,00	
	1	3,35		4,00	13,40	
Hueco lamas metálicas	-1	34,00		0,50	-17,00	
Muro acceso aparcamiento	1	8,00		3,00	24,00	
	-1	7,00		2,40	-16,80	
Murete perimetral exterior zona pública	2	40,00		0,70	56,00	
Murete perimetral interior	1	61,30		1,00	61,30	
					342,90	*342,90*

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Fachada caja escalera 1	1	6,41		6,70	42,95	
	1	5,00		6,70	33,50	
	-2	0,92		2,10	-3,86	
Fachada caja escalera 2	1	1,35		4,10	5,54	
	1	10,35		4,10	42,44	
	1	1,35		1,00	1,35	
	1	10,35		2,00	20,70	
					142,62	*142,62*
					485,52	*485,52*
					Total m² .....:	**485,52**

6.6 **M2** **Pavimento realizado con baldosas de terrazo para uso intensivo, grano micro, de 40x40 cm., tonos oscuros, colocado sobre capa de arena de 2 cm. de espesor minimo, tomadas con mortero de cemento M-40a (1:6), incluso parte proporcional de rodapie del mismo material, rejuntado con lechada de cemento coloreada con la misma tonalidad de las baldosas, eliminación de restos y limpieza, acabado pulido mate, según NTE/RSR-6.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Vestíbulos	3	1,60	3,05		14,64	
Escalera	1	1,20	4,65		5,58	
	1	2,60	3,40		8,84	
	1	1,20	2,04		2,45	
	1	1,20	4,70		5,64	
	1	1,20	3,75		4,50	
					41,65	*41,65*
					Total m2 .....:	**41,65**

Presupuesto parcial nº 6 Revestimientos

Nº	Ud	Descripción	Medición

6.7 **M** **Suministro y colocación de revestimiento de peldaño recto de escalera, mediante forrado con peldaño prefabricado de terrazo, en "L", para interiores, uso intensivo, micrograno (menor o igual a 6 mm), color gris, longitud hasta 110 cm, con profundidad de huella de 23-32 cm y altura de contrahuella de 13-20 cm, pulido en fábrica, según UNE-EN 13748-1, de 100 cm de ancho, cara y cantos pulidos, zanquín de terrazo micrograno (menor o igual a 6 mm), color gris, de una pieza a montacaballo, recibido todo ello con mortero de cemento M-10, con arena de miga, sobre un peldañeado previo (no incluido en este precio). Incluso rejuntado con la misma tonalidad de las piezas.**
Incluye: Parte proporcional de zanquín del mismo material. Replanteo y corte de las piezas. Formación de encajes en esquinas y rincones. Humectación del peldañeado. Colocación con mortero de cemento. Tendido de cordeles. Colocación, en sentido ascendente, de las piezas. Comprobación de su planeidad y correcta posición. Colocación del zanquín. Relleno de juntas. Limpieza del tramo.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Peldañeado escalera 1	44	1,20			52,80	
Peldañeado escalera 2	17	1,20			20,40	
					73,20	*73,20*
					Total m .....:	**73,20**

6.8 **M** **Marca vial de 10 cm. de ancho con pintura blanca reflexiva a base de resina acrílica termoplástica y esferas reflectantes, realizada con medios mecánicos, incluso premarcaje.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Señalizacíon interior aparcamiento	2	200,00			400,00	
					400,00	*400,00*
					Total m .....:	**400,00**

Presupuesto parcial nº 7 Carpinterías

Nº	Ud	Descripción	Medición

7.1 U Puerta cortafuegos RF-60, de 1 hoja abatible de 900x2030 mm. y 58 mm. de espesor, fabricada con dos chapas de acero de 1/1.5 mm. de espesor y aislamiento rígido en su interior, incluso marco de acero de 3 mm. de espesor en forma de Z, bisagras, manillas y cerradura de acero, acabado con pintura de imprimación antioxidante, incluso aplomado y colocación.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Caja escaleras 1	3				3,00	
Caja escaleras 2	1				1,00	
					4,00	*4,00*
					Total u .....:	**4,00**

7.2 U Puerta de paso de una hoja abatible de 90x205 cm., formada por dos planchas de acero galvanizado ensambladas entre si y relleno de espuma de poliuretano, marco de plancha de acero galvanizado de 1.2 mm. de espesor, bisagras y cerradura embutida con manivela, incluso aplomado, colocación y eliminación de restos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Acceso vestíbulos	2				2,00	
					2,00	*2,00*
					Total u .....:	**2,00**

7.3 U Puerta de entrada abatible de dos hojas de 1.80 m. de ancho y 2.10 m. de alto realizada con perfiles de aluminio anodizado de 15 micras con sello de calidad Ewaa-Euras, color plata anodizada, con zócalo intermedio y zócalo inferior del mismo material, bisagras embutidas y cerradura con caja zincada y picaporte de vaivén regulable, para recibir acristalamiento, incluso corte, preparación y uniones de perfiles, fijación de junquillos, patillas y herrajes de cuelgue y seguridad, cerradura embutida, colocación sellado de uniones y limpieza según NTE/FCL-16.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Puerta acceso Plaza	1				1,00	
					1,00	*1,00*
					Total u .....:	**1,00**

7.4 M2 Acristalamiento realizado con vidrio laminar de seguridad fuerte, compuesto por 2 lunas de 6 mm. y una lámina intermedia de butiral de polivinilo transparente, incluso perfil de neopreno y colocación de junquillos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Puerta acceso Plaza	4	0,70		0,80	2,24	
					2,24	*2,24*
					Total m2 .....:	**2,24**

7.5 M Barandilla de 100 cm. de altura realizada con balaustres metálicos verticales de diámetro-espesor 12x1 mm., separados entre si 13 cm., con pasamanos de 50x20x1.5 mm., travesaño superior e inferior de 30x10x1 mm., balaustres de anclaje de diámetro 18x1 mm. y patillas de anclaje separadas 1.00 m.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Escalera interior 1	3	1,30			3,90	
	4	2,10			8,40	
	1	2,60			2,60	
					14,90	*14,90*
					Total m .....:	**14,90**

7.6 M2 Revestimiento con esmalte epoxídico de dos componentes sobre soporte vertical de hierro o acero, previa limpieza general de la superficie, desengrasado, mano de imprimación antioxidante epoxi poliamida de dos componentes con cromato de zinc dos manos de acabado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Barandilla Escalera interior 1	3	1,30		1,00	3,90	
	4	2,10		1,00	8,40	
	1	2,60		1,00	2,60	
					14,90	*14,90*

Presupuesto parcial nº 7 Carpinterías

Nº	Ud	Descripción	Medición

Total m2 .....: 14,90

7.7 M² Suministro y montaje de celosía fija formada por lamas orientables de acero galvanizado, acabado pintado al horno de color a elegir, de 200 a 250 mm de anchura, colocadas en posición vertical, con accionamiento manual mediante palanca, subestructura compuesta por perfiles y elementos para fijación de las lamas, de acero galvanizado, y fijación mediante recibido en obra de fábrica con mortero de cemento, industrial, M-5. Incluso ajuste final en obra.
Incluye: Replanteo. Presentación y nivelación. Resolución de las uniones de la subestructura a los paramentos. Montaje de elementos complementarios.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Ventana zona privada	1	34,00		0,50	17,00	
					17,00	*17,00*

Total m² .....: 17,00

7.8 M Pasamanos escalera formado por perfil hueco circular de 60 mm de diámetro. de acero conformado en frío, con garras de fijación a paramentos verticales colocados cada 1.5 m., incluso piezas especiales, según NTE/FDB-3.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Escalera exterior 2	1	5,00			5,00	
					5,00	*5,00*

Total m .....: 5,00

7.9 Ud Suministro y colocación de puerta corredera suspendida para garaje, 350x225 cm, formada por chapa de acero galvanizada y plegada, panel liso acanalado, acabado galvanizado sendzimir. Apertura automática con equipo de automatismo recibido a obra para apertura y cierre automático de puerta (incluido en el precio). Incluso sistema de desplazamiento colgado, con guía inferior, topes, cubreguía, tiradores, pasadores, cerradura de contacto, elementos de fijación a obra y demás accesorios necesarios. Elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. Totalmente montada y probada.
Incluye: Colocación y fijación de los perfiles guía. Instalación de la puerta. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento. Repaso y engrase de mecanismos y guías.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Puerta separación interior	1				1,00	
					1,00	*1,00*

Total Ud .....: 1,00

7.10 Ud Suministro y colocación de puerta corredera suspendida para garaje, 350x240 cm, formada por chapa de acero galvanizada y plegada, panel liso acanalado, acabado galvanizado sendzimir. Apertura automática con equipo de automatismo recibido a obra para apertura y cierre automático de puerta (incluido en el precio). Incluso sistema de desplazamiento colgado, con guía inferior, topes, cubreguía, tiradores, pasadores, cerradura de contacto, elementos de fijación a obra y demás accesorios necesarios. Elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. Totalmente montada y probada.
Incluye: Colocación y fijación de los perfiles guía. Instalación de la puerta. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento. Repaso y engrase de mecanismos y guías.
Criterio de medición de proyecto: Número de 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
Puerta exterior	1				1,00	
					1,00	*1,00*

Total Ud .....: 1,00

Presupuesto parcial nº 8 Control de Calidad

Nº	Ud	Descripción	Medición
8.1	Ud	**Control de calidad incluyendo todos los ensayos y pruebas de servicio especificados en el estudio de control, así como todas las ayudas necesarias para la ejecución de cualquier tipo de control.**	
		Total Ud .....:	**1,00**

Presupuesto parcial nº 9 Gestión de Residuos

Nº	Ud	Descripción	Medición
9.1	Pa	**Partida alzada en concepto de Gestión de residuos en la obra reparación y adecuación de recinto municipal destinado a aparcamiento, según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos en de construcción y demolición.**	
		Total PA .....:	**1,00**

Presupuesto parcial nº 10 Seguridad y Salud

Nº	Ud	Descripción	Medición
10.1	**Ud**	**Partida alzada destinada a medidas y material de protección de la seguridad del personal de la obra, asi como las instalaciones necesarias para el cumplimiento de las normativas de salud, segun se describe en detalla en ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD, pertinente.**	
		Total Ud .....:	**1,00**

Polop, enero de 2018
Arquitecta

Natalia Lillo Vegas

CUADRO DE PRECIOS 1

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
	1 Acondicionamiento del terreno		
1.1	m3 Relleno y extendido de gravas con medios mecánicos, motoniveladora, incluso compactación, con rodillo autopropulsado, en capas de 25 cm. de espesor máximo, según NTE/ADZ-12.	9,47	NUEVE EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
1.2	m3 Excavación para la formación de zanja para cimentación muros perimetrales de bloque, en terrenos medios, con retroexcavadora, incluso ayuda manual en las zonas de dificil acceso, limpieza y extración de restos a los bordes y carga sobre transporte, según NTE/ADZ-4.	10,17	DIEZ EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS
1.3	m3 Transporte de tierras de densidad media 1.50 t/m3, con camión volquete de carga máxima 10 t y velocidad media de 45 km/h, a una distancia de 5 km, considerando tiempos de ida, descarga y vuelta, incluso carga mecánica con pala cargadora y tiempo de espera del camión.	5,87	CINCO EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS
1.4	m3 Relleno de zanjas con medios manuales, con tierras de préstamo, y compactado con pisón manual según NTE/ADZ-12.	40,65	CUARENTA EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.5	m3 Relleno de zanjas con medios manuales, con arena, y compactado con pisón manual según NTE/ADZ-12.	26,41	VEINTISEIS EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
	2 Estructura		
2.1	m3 Hormigón armado para zuncho de cimentación de muros de bloque de hormigón, confeccionado en obra HA20/B/40/IIa, en riostras, con una cuantía media de 15 kg. de acero B 400 S, incluso recortes, separadores, alambre de atado, vibrado y curado del hormigón, sin incluir encofrado.	80,71	OCHENTA EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS
2.2	m2 Losa horizontal realizada con hormigón de central HA-25/B/20/IIa de 20cm de espesor con una cuantía media de 13 k. de acero B 500 S, encofrado, vibrado, curado y desencofrado, según EHE.	72,12	SETENTA Y DOS EUROS CON DOCE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2.3	m2 Losa inclinada de hormigón de central HA-25/B/20/IIa de 20 cm de espesor con una cuantía media de 13 kg. de acero B 400 S, para revestir, con formación de peldaños, encofrado, vibrado, curado y desencofrado, según EHE.	67,86	SESENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS
	3 Firmes y pavimentos		
3.1	m² Formación de solera de hormigón armado de 12 cm de espesor, realizada con hormigón HA-20/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y malla electrosoldada ME 15x15 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados, con acabado superficial mediante fratasadora mecánica; apoyada sobre capa base existente (no incluida en este precio). Incluso p/p de preparación de la superficie de apoyo del hormigón, extendido y vibrado del hormigón mediante regla vibrante, formación de juntas de construcción y colocación de un panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, alrededor de cualquier elemento que interrumpa la solera, como pilares y muros, para la ejecución de juntas de dilatación; emboquillado o conexión de los elementos exteriores (cercos de arquetas, sumideros, botes sifónicos, etc.) de las redes de instalaciones ejecutadas bajo la solera; aserrado de las juntas de retracción, por medios mecánicos, con una profundidad de 1/3 del espesor de la solera y posterior sellado con masilla elástica; y curado del hormigón. Incluye: Preparación de la superficie de apoyo del hormigón, comprobando la densidad y las rasantes. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. Riego de la superficie base. Formación de juntas de construcción y de juntas perimetrales de dilatación. Colocación de la malla electrosoldada con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Conexión de los elementos exteriores. Curado del hormigón. Fratasado de la superficie. Aserrado de juntas de retracción. Limpieza y sellado de juntas.	11,90	ONCE EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS
3.2	m Junta de contorno realizada con separador de poliestireno expandido de 2 cm. de espesor y altura 15 cm. incluso corte y colocación del sellado según NTE/RSS-9.	1,40	UN EURO CON CUARENTA CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
3.3	Ud Modificación y recrecido de arqueta de paso enterrada, prefabricada de hormigón, de dimensiones interiores 60x60x60 cm, con marco y tapa prefabricada de fundición dúctil D-400 y cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Totalmente montada y ajustada. Incluso recrecido del perímetro de la arqueta existente y posterior colocación de la tapa y los accesorios. Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros. Realización de pruebas de servicio.	41,55	CUARENTA Y UN EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
3.4	m Suministro y colocación a pie de muro de hormigón armado existente de prefabricada de polipropileno, en tramos de 1000 mm de longitud, 100 mm de ancho y 75 mm de alto, embebido en solera de hormigón, con una pendiente mínima del 5%, una pendiente máxima del 14% y un sumidero de 110 mm de diámetro mínimo cada 25 m² de muro, para la recogida del agua filtrada en los muros parcialmente estancos, con grado mínimo de impermeabilidad 1, según DB HS 1 Protección frente a la humedad (CTE) y posterior evacuación hasta la red de saneamiento del edificio. Incluso p/p de accesorios de montaje, piezas especiales, material auxiliar y elementos de sujeción. Totalmente montada, conexionada a la red general de desagüe y probada. Incluso replanteo y trazado de la canaleta. Montaje de las piezas prefabricadas. Formación de agujeros para conexionado de tubos. Empalme y rejuntado de los colectores a la canaleta.	13,00	TRECE EUROS
	4 Albañileríla		
4.1	m2 Tabicón de 7 cm. de espesor, realizado con ladrillos cerámicos huecos de 24x11.5x7 cm., aparejados y recibidos con mortero de cemento procedente de central, con juntas de 1 cm. de espesor, incluso replanteo, colocación de cercos, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, considerando un 3% de perdidas y un 30% de mermas de mortero, según NBE-FL-90 y NTE-PTL.	15,74	QUINCE EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
4.2	m2 Tabicón de 9 cm. de espesor, realizado con ladrillos cerámicos huecos de 24x11.5x9 cm., aparejados y recibidos con mortero de cemento procedente de central, con juntas de 1 cm. de espesor, incluso replanteo, colocación de cercos, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, considerando un 3% de perdidas y un 30% de mermas de mortero, según NBE-FL-90 y NTE-PTL.	17,50	DIECISIETE EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
4.3	m2 Tabique de 4 cm. de espesor, realizado con ladrillos cerámicos huecos de 24x11.5x4 cm, aparejados y recibidos con mortero de cemento, con juntas de 1 cm. de espesor, incluso replanteo, colocación de cercos, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, considerando un 3% de perdidas y un 30% de mermas de mortero, según NBE-FL-90 y NTE-PTL.	14,14	CATORCE EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
4.4	m2 Ejecución de muro de carga de 20 cm de espesor de fábrica armada de bloque de hormigón, liso estándar color gris, 40x20x20 cm, resistencia normalizada R10 (10 N/mm²), para revestir, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-7,5, suministrado a granel, con piezas especiales tales como medios bloques, bloques de esquina y bloques en "U" en formación de zunchos perimetrales y dinteles, reforzado con hormigón de relleno, HA-25/B/12/IIa, preparado en obra, vertido con cubilote, volumen 0,015 m³/m², en dinteles, zunchos perimetrales y pilastras interiores; y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 0,6 kg/m²; armadura de tendel prefabricada de acero galvanizado en caliente con recubrimiento de resina epoxi de 3,7 mm de diámetro y de 75 mm de anchura, rendimiento 2,45 m/m². Incluso p/p de replanteo, nivelación y aplomado, mermas y roturas, enjarjes, ejecución de apeos, jambas y mochetas, elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra y limpieza. Incluye: Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo, planta a planta. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de plomos fijos en las aristas. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Colocación de las armaduras de tendel prefabricadas entre hiladas. Colocación de armaduras en los huecos de las piezas, zunchos perimetrales y dinteles. Preparación del hormigón. Vertido, vibrado y curado del hormigón. Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de huecos.	31,83	TREINTA Y UN EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
4.5	m2 Fábrica aligerada para revestir de 20cm de espesor, realizada con bloques de hormigón de áridos densos de 40x20x20cm, recibidos con mortero de cemento M-5, con juntas de 1cm de espesor, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas y piezas especiales (medio, esquina, etc.), humedecido de las partes en contacto con el mortero, rejuntado y limpieza, considerando un 3% de pérdidas y un 30% de mermas de mortero,según DB SE-F del CTE y NTE/FFB.	17,30	DIECISIETE EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
	5 Instalaciones		

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
	5.1 Instalación eléctrica		
	5.1.1 INST. ELÉCTRICA		
5.1.1.1	m Derivación individual trifásica empotrada para garaje, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) 5G16 mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector flexible, corrugado, de polipropileno, de 63 mm de diámetro. Totalmente instalada, conexionada y probada, incluidas las ayudas de albañilería. Instalación: - REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión - ITC-BT-14 y GUIA-BT-14. Instalaciones de enlace. Línea general de alimentación. Instalación y colocación de los tubos: - UNE 20460-5-523. Instalaciones eléctricas en edificios. Parte 5: Selección e instalación de materiales eléctricos. Capítulo 523: Intensidades admisibles en sistemas de conducción de cables - ITC-BT-19 y GUIA-BT-19. Instalaciones interiores o receptoras. Prescripciones generales. - ITC-BT-20 y GUIA-BT-20. Instalaciones interiores o receptoras. Sistemas de instalación - ITC-BT-21 y GUIA-BT-21. Instalaciones interiores o receptoras. Tubos y canales protectoras. Condiciones previas: Antes de iniciarse las actividades correspondientes al proceso de ejecución, se realizarán las siguientes comprobaciones: Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación. Incluye: Replanteo y trazado de la línea. Colocación y fijación del tubo. Tendido de cables. Conexionado. Pruebas de servicio Condiciones de terminación: Enumeración de las condiciones en que debe quedar la unidad de obra para poder proseguir la ejecución del resto de unidades: Registros accesibles desde zonas comunitarias. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.	17,50	DIECISIETE EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
5.1.1.2	ud Caja I.C.P. (4p) doble aislamiento, de empotrar, precintable y homologada por la Compañía Eléctrica.	6,65	SEIS EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
5.1.1.3	Ud Suministro e instalación de cuadro general de mando y protección para garaje con ventilación forzada y servicios generales, formado por armario de superficie con puerta metálica de dimensiones Al 750 x An 550 x Pr 100 mm para 74 módulos repartidos en 4 filas. El armario será de clase II en material aislante resistente al fuego según CEI 60695-2-1 7500/5. Totalmente montado, conexionado y probado según REBT e ITC-BT-17.Incluidas las ayudas de albañilería. Incluye: El transporte y movimiento vertical y horizontal de los materiales en obra, incluso carga y descarga de los camiones. Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación. Conexionado. Colocación de tubos y piezas especiales. Pruebas de servicio. Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros a vertedero. Parte proporcional de andamiajes y medios auxiliares. Criterio de medición de proyecto: unidad proyectada, según aparamenta descrita en esquemas unifilares.	1.508,83	MIL QUINIENTOS OCHO EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
5.1.1.4	m Suministro e instalación de circuito trifásico (3F+N+TT) para grupo contra incendios, formado por cable tipo RZ1-K (AS+) con conductores de cobre de 2,5 mm² de sección unipolares y aislados, siendo su tensión asignada 0,6/1 kV, bajo tubo de plástico reforzado rígido PVC de 20 mm de diámetro, con grado de protección IP 547, incluso piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada, incluidas las ayudas de albañilería. Incluye: El transporte y movimiento vertical y horizontal de los materiales en obra, incluso carga y descarga de los camiones. Replanteo. Sujeción de la línea. Pruebas de servicio. Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros a vertedero. Parte proporcional de andamiajes y medios auxiliares. Criterio de medición de proyecto: longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.	8,60	OCHO EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
5.1.1.5	m Suministro e instalación de circuito trifásico (3F+N+TT) para ascensor 8 personas, formado por cable tipo RZ1-K (AS) con conductores de cobre de 2,5 mm² de sección unipolares y aislados, siendo su tensión asignada 0,6/1 kV, bajo tubo de plástico reforzado rígido PVC de 20 mm de diámetro, con grado de protección IP 547, incluso piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada, incluidas las ayudas de albañilería. Incluye: El transporte y movimiento vertical y horizontal de los materiales en obra, incluso carga y descarga de los camiones. Replanteo. Sujeción de la línea. Pruebas de servicio. Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros a vertedero. Parte proporcional de andamiajes y medios auxiliares. Criterio de medición de proyecto: longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.	5,36	CINCO EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
5.1.1.6	m Suministro e instalación de circuito monofásico (F+N+TT) para ventilación por sobrepresión en vestíbulos y escalera protegida, formado por cable tipo RZ1-K (AS+) con conductores de cobre de 2,5 mm² de sección unipolares y aislados, siendo su tensión asignada 0,6/1 kV, bajo tubo de plástico reforzado rígido PVC de 20 mm de diámetro, con grado de protección IP 547, incluso piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada, incluidas las ayudas de albañilería. Incluye: El transporte y movimiento vertical y horizontal de los materiales en obra, incluso carga y descarga de los camiones. Replanteo. Sujeción de la línea. Pruebas de servicio. Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros a vertedero. Parte proporcional de andamiajes y medios auxiliares. Criterio de medición de proyecto: longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.	6,12	SEIS EUROS CON DOCE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
5.1.1.7	m Suministro e instalación de circuito monofásico (F+N+TT) para garaje público, formado por cable tipo RZ1-K (AS+) con conductores de cobre de 2,5 mm² de sección unipolares y aislados, siendo su tensión asignada 0,6/1 kV, bajo tubo de plástico reforzado rígido PVC de 20 mm de diámetro, con grado de protección IP 547, incluso piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada, incluidas las ayudas de albañilería. Incluye: El transporte y movimiento vertical y horizontal de los materiales en obra, incluso carga y descarga de los camiones. Replanteo. Sujeción de la línea. Pruebas de servicio. Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros a vertedero. Parte proporcional de andamiajes y medios auxiliares. Criterio de medición de proyecto: longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.	4,16	CUATRO EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS
5.1.1.8	m Suministro e instalación de circuito monofásico (F+N+TT) para garaje público, formado por cable tipo RZ1-K (AS+) con conductores de cobre de 1,5 mm² de sección unipolares y aislados, siendo su tensión asignada 0,6/1 kV, bajo tubo de plástico reforzado rígido PVC de 16 mm de diámetro, con grado de protección IP 547, incluso piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada, incluidas las ayudas de albañilería. Incluye: El transporte y movimiento vertical y horizontal de los materiales en obra, incluso carga y descarga de los camiones. Replanteo. Sujeción de la línea. Pruebas de servicio. Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros a vertedero. Parte proporcional de andamiajes y medios auxiliares. Criterio de medición de proyecto: longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.	3,62	TRES EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS
	5.1.2 APARAMENTA ELÉCTRICA		

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
5.1.2.1	Ud Base enchufe 10/16A Estanco, con toma de tierra normal realizada en tubo PVC coarrugado de 20mm de diámetro, conductor de cobre unipolar, aislados para una tensión nominal de 750 V y 2,5mm2 de sección (activo+neutro+protección), caja de registro, caja de mecanismo especial con tornillo, base enchufe de 10/16 Amperios (II+T.T.) Legrand, totalmente montado e instalado.	22,88	VEINTIDOS EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS
5.1.2.2	Ud Pulsador monobloc para instalación en superficie (IP 55), color gris para accionamiento minutero situado en cuadro general de distribución garaje, realizado en canalización PVC rígido D=16/gp7 y conductor cobre unipolar rígido de 1,5 mm2., así como pulsador superficie "plexo" D=70 y regletas de conexión, totalmente montado e instalado.	20,78	VEINTE EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS
5.1.2.3	Ud Detector de movimiento para el control automático del alumbrado de sótano en zonas de paso de vehículos. Montaje en superficie o empotrable en caja tipo universal. Salida a Triac. 195º de detección. Con interruptor de mando manual. 2 Bornes (instalación en serie). Conexionado y puesta en marcha. Incluso pequeño material. Totalmente instalado, comprobado y funcionando.	77,16	SETENTA Y SIETE EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS
	5.1.3 INST. ILUMINACIÓN		

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
5.1.3.1	Ud Luminaria estanca LED de 40W, grado de protección IP 66 clase I, cuerpo en policarbonato reforzado con fibra de vidrio, difusor opal de altas prestaciones. Sistema de fijación del componente óptico mediante pestillos de acero inoxidable para un ajuste preciso entre el cuerpo principal y difusor. Tensión de alimentación: 220-240 V/50-60 Hz. Factor de potencia corregido f 0,95. Fuente de luz: LED840 con alta selección de binning (3 elipses de variación), que garantiza el flujo luminoso emitido y la temperatura de color declarada. Vida útil: 50.000h L70B50 @Ta:35ºC. Sistema de cuelgue, replanteo, pequeño material y conexionado. Incluso ayudas de albañilería. Incluye: Replanteo. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. Colocación de tubos. Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.	93,26	NOVENTA Y TRES EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS
5.1.3.2	Ud Luminaria estanca de fijación mural o techo LED 26W C4 OPAL E27 o similar, grado de protección IP 65/CLASE I. Material de la estructura de policarbonato+abs acabado en color blanco. Difusor de policarbonato acabado en opal mate. Portalámparas, lámpara, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado. Incluso ayudas de albañilería. Incluye: Replanteo. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. Colocación de tubos. Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.	49,24	CUARENTA Y NUEVE EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
5.1.3.3	Ud Aparato de Emergencia Estanca, con lámpara fluorescente de tubo lineal de 165 Lum 6W-G5, de superficie (superficie máxima de 33m2), grado de protección IP 65, con caja de protección contra impactos, agua y polvo, con base antichoque y difusor de metacrilato, señalización permanente con autonomía superior a 1 hora con baterías herméticas recargables, alimentación a 220 V, de 28x11x8cm, incluso base de enchufe, etiqueta de señalización, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado. Totalmente montado, conexionado y probado, incluidas las ayudas de albañilería. Incluye: Replanteo. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. Colocación. Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras. Pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.	70,13	SETENTA EUROS CON TRECE CÉNTIMOS
5.1.3.4	Ud Aparato de Emergencia Estanca, con lámpara fluorescente de tubo lineal de 90 Lum 6W-G5, de superficie (superficie máxima de 33m2), grado de protección IP 65, con caja de protección contra impactos, agua y polvo, con base antichoque y difusor de metacrilato, señalización permanente con autonomía superior a 1 hora con baterías herméticas recargables, alimentación a 220 V, de 28x11x8cm, incluso base de enchufe, etiqueta de señalización, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado. Totalmente montado, conexionado y probado, incluidas las ayudas de albañilería. Incluye: Replanteo. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. Colocación. Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras. Pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.	62,12	SESENTA Y DOS EUROS CON DOCE CÉNTIMOS
	5.1.4 VARIOS		

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
5.1.4.1	Ud Legalización de la instalación en Industria, incluyendo realización de Certificado del Instalador (CERTINS). Se incluye 3 ejemplares de los planos, contemplando la ejecución exacta realizada de la instalación, 2 ejemplares con los resultados de las pruebas realizadas y especificaciones de los valores obtenidos y Manual de instrucciones, Normas de seguridad y Libro de mantenimiento en su caso. Se incluye en el precio, las Tasas y Derechos de ampliación de Redes de la compañía suministradora.	324,34	TRESCIENTOS VEINTICUATRO EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
5.1.4.2	Ud Verificaciones previas a realizar por la empresa instaladora e inspecciones iniciales de las instalaciones a realizar por el Organismo de Control (OCA) según la ITC-BT-05	344,00	TRESCIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS
	5.2 Medidas correctoras		
	5.2.1 EXTINTORES		
5.2.1.1	Ud Suministro y colocación de extintor de polvo químico ABC polivalente con presión incorporada de eficacia 21A-113B-C, de 6 kg de agente extintor, con soporte, manómetro y boquilla con difusor, según UNE 23110. Incluso accesorios de montaje. Totalmente instalado. Incluye: El transporte y movimiento vertical y horizontal de los materiales en obra, incluso carga y descarga de los camiones. Replanteo de la situación del extintor. Colocación y fijación de los soportes. Colocación del extintor. Protección del conjunto frente a golpes y mal uso. Eliminación de restos, limpieza final y retirada de restos a vertedero. Parte proporcional de andamiajes y medios auxiliares. Criterio de medición de proyecto: unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.	42,26	CUARENTA Y DOS EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS
5.2.1.2	Ud Extintor portátil de nieve carbónica CO2, de eficacia 34B, con 2 kg de agente extintor.	74,36	SETENTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
	5.2.2 DETECCIÓN DE INCENDIOS		

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
5.2.2.1	Ud Preinstalaciónistema de detección y alarma formado por central de detección automática de incendios para 4 zonas de detección, 33 detectores ópticos de humos, 3 pulsadores de alarma, 2 sirenas interiores y 2 exteriores.	789,91	SETECIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS
	5.2.3 BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS		
5.2.3.1	Ud Suministro e instalación de boca de incendio equipada (BIE) de 25 mm (1"), compuesta de: armario metálico pintado en rojo epoxi, marco en acero cromado y puerta empotrada para acristalar con rótulo adhesivo identificativo "ROMPASE EN CASO DE INCENDIO", devanadera metálica giratoria fija, con alimentación axial, manguera de 20 m de longitud, lanza de tres efectos (cierre, pulverización y chorro compacto) con racor, válvula de cierre de 25 mm (1") en latón, cromada, con manómetro 0-16 bar. Certificada por AENOR según UNE-EN 671-1. Incluso luna incolora de 4 mm para acristalar la puerta accesorios y elementos de fijación. Totalmente montada, instalada, conexionada y comprobada. Incluye: El transporte y movimiento vertical y horizontal de los materiales en obra, incluso carga y descarga de los camiones. Replanteo de las BIE, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias. Conexión a la red de distribución de agua. Pruebas de servicio. Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros a vertedero. Parte proporcional de andamiajes y medios auxiliares. Criterio de medición de proyecto: unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.	302,69	TRESCIENTOS DOS EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
5.2.3.2	m Suministro e instalación de red de distribución de agua para bocas de incendio equipadas (BIE), conducción de acero galvanizado y 1 1/2" DN 40 mm de diámetro, colocada superficialmente, que arranca desde la fuente de abastecimiento de agua hasta cada boca de incendio equipada (BIE), garantizándose las condiciones de suministro exigidas en NBE-CPI/96. Incluso p/p de uniones, soportes, codos, manguitos, tes, piezas especiales, accesorios y pruebas hidráulicas. Totalmente montada, instalada, conexionada y comprobada. Incluye: El transporte y movimiento vertical y horizontal de los materiales en obra, incluso carga y descarga de los camiones. Replanteo del recorrido de las tuberías y accesorios. Colocación y fijación de tuberías y accesorios. Pruebas de servicio. Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros a vertedero. Parte proporcional de andamiajes y medios auxiliares. Criterio de medición de proyecto: longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.	25,36	VEINTICINCO EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
5.2.3.3	m Suministro e instalación de red de distribución de agua para bocas de incendio equipadas (BIE), conducción de acero galvanizado y 2" DN 50 mm de diámetro, colocada superficialmente, que arranca desde la fuente de abastecimiento de agua hasta cada boca de incendio equipada (BIE), garantizándose las condiciones de suministro exigidas en NBE-CPI/96. Incluso p/p de uniones, soportes, codos, manguitos, tes, piezas especiales, accesorios y pruebas hidráulicas. Totalmente montada, instalada, conexionada y comprobada. Incluye: El transporte y movimiento vertical y horizontal de los materiales en obra, incluso carga y descarga de los camiones. Replanteo del recorrido de las tuberías y accesorios. Colocación y fijación de tuberías y accesorios. Pruebas de servicio. Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros a vertedero. Parte proporcional de andamiajes y medios auxiliares. Criterio de medición de proyecto: longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.	33,83	TREINTA Y TRES EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
	5.2.4 INSTALACIÓN DE EMERGENCIAS		

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
5.2.4.1	Ud Placa de señalización de elementos de extinción de incendios, de 250x200mm, en PVC, totalmente colocada.	7,51	SIETE EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
5.2.4.2	Ud Placa de señalización de salida de emergencia, de 420x420mm, en PVC, totalmente colocada.	7,81	SIETE EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
	5.2.5 CONTROL DE HUMOS ESCALERA ESCALERA ESPECIALMENTE PROTEGIDA		
5.2.5.1	Ud Suministro e instalación de conjunto de transmisión de presión diferencial KIT SOBREPRESIÓN-7100-LED, variador de frecuencia, sonda de presión diferencial, magnetotérmico, led de línea y fallo, pulsador de chequeo y unidad de impulsión CJHCH-45-4T-0,5 de 71000 m3/h, de 1,1 kw de potencia y 50 dB(A) de nivel de ruido. Según norma UNE EN 12101-6-2006. Totalmente montado, conexionado y probado, incluidas las ayudas de albañilería. Condiciones previas: Antes de iniciarse las actividades correspondientes al proceso de ejecución, se realizarán las siguientes comprobaciones: Su situación se corresponde con la de Proyecto. Incluye: Replanteo. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. Colocación. Pruebas de servicio. Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras. Condiciones de terminación: Enumeración de las condiciones en que debe quedar la unidad de obra para poder proseguir la ejecución del resto de unidades: Evacuación de humos y gases.	1.416,13	MIL CUATROCIENTOS DIECISEIS EUROS CON TRECE CÉNTIMOS
	5.3 Conducciones		
5.3.1	m Colector enterrado realizado con un tubo liso de PVC para saneamiento, de diámetro 200mm, unión pegada y espesor según la norma UNE EN 1401-I, con incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, colocado en zanja de ancho 500+200mm, sobre lecho de arena / grava de espesor 100+200/100mm, sin incluir excavación, relleno de la zanja ni compactación final.	47,25	CUARENTA Y SIETE EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
5.3.2	m Canalización oculta realizada con tubo de acero negro, soldado, de diámetro 1" (DN25) y espesor de pared 3.25mm, con marcado AENOR, incluso garras de sujeción y con un incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, según norma DIN 2440, totalmente instalada y comprobada.	29,88	VEINTINUEVE EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS
	6 Revestimientos		
6.1	m2 Enlucido con pasta de yeso en paramentos verticales, según NTE/RPG-12.	5,70	CINCO EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS
6.2	m2 Enlucido con pasta de yeso en paramentos horizontales, según NTE/RPG-13.	3,62	TRES EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS
6.3	m2 Revestimiento con pintura plástica acabado liso, aplicado sobre paramentos verticales de ladrillo, yeso o cemento, previo lijado de pequeñas adherencias e imperfecciones, mano de fondo con pintura plástica diluida muy fina, plastecido de faltas y dos manos de acabado, según NTE/RPP-24.	3,71	TRES EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS
6.4	m2 Revestimiento con pintura plástica acabado liso, aplicado sobre paramentos horizontales de ladrillo, yeso o cemento, previo lijado de pequeñas adherencias e imperfecciones, mano de fondo con pintura plástica diluida muy fina, plastecido de faltas y dos manos de acabado, según NTE/RPP-24.	4,20	CUATRO EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
6.5	m² Formación en fachadas de revestimiento continuo de 15 mm de espesor, impermeable al agua de lluvia, con mortero monocapa para la impermeabilización y decoración de fachadas, acabado con árido proyectado, color blanco, compuesto de cementos, aditivos, resinas sintéticas y cargas minerales. Aplicado manualmente sobre una superficie de ladrillo cerámico, ladrillo o bloque de hormigón o bloque de termoarcilla. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte, colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis para refuerzo de encuentros entre materiales diferentes y en los frentes de forjado, en un 20% de la superficie del paramento, formación de juntas, rincones, maestras, aristas, mochetas, jambas y dinteles, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie. Incluye: Preparación de la superficie soporte. Despiece de los paños de trabajo. Aristado y realización de juntas. Preparación del mortero monocapa. Aplicación del mortero monocapa. Regleado y alisado del revestimiento. Acabado superficial. Repasos y limpieza final. Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m² e incluyendo el desarrollo de las mochetas.	18,17	DIECIOCHO EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS
6.6	m2 Pavimento realizado con baldosas de terrazo para uso intensivo, grano micro, de 40x40 cm., tonos oscuros, colocado sobre capa de arena de 2 cm. de espesor minimo, tomadas con mortero de cemento M-40a (1:6), incluso parte proporcional de rodapie del mismo material, rejuntado con lechada de cemento coloreada con la misma tonalidad de las baldosas, eliminación de restos y limpieza, acabado pulido mate, según NTE/RSR-6.	21,60	VEINTIUN EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
6.7	m Suministro y colocación de revestimiento de peldaño recto de escalera, mediante forrado con peldaño prefabricado de terrazo, en "L", para interiores, uso intensivo, micrograno (menor o igual a 6 mm), color gris, longitud hasta 110 cm, con profundidad de huella de 23-32 cm y altura de contrahuella de 13-20 cm, pulido en fábrica, según UNE-EN 13748-1, de 100 cm de ancho, cara y cantos pulidos, zanquín de terrazo micrograno (menor o igual a 6 mm), color gris, de una pieza a montacaballo, recibido todo ello con mortero de cemento M-10, con arena de miga, sobre un peldañeado previo (no incluido en este precio). Incluso rejuntado con la misma tonalidad de las piezas. Incluye: Parte proporcional de zanquín del mismo material. Replanteo y corte de las piezas. Formación de encajes en esquinas y rincones. Humectación del peldañeado. Colocación con mortero de cemento. Tendido de cordeles. Colocación, en sentido ascendente, de las piezas. Comprobación de su planeidad y correcta posición. Colocación del zanquín. Relleno de juntas. Limpieza del tramo.	42,39	CUARENTA Y DOS EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS
6.8	m Marca vial de 10 cm. de ancho con pintura blanca reflexiva a base de resina acrílica termoplástica y esferas reflectantes, realizada con medios mecánicos, incluso premarcaje.	0,45	CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
	7 Carpinterías		
7.1	u Puerta cortafuegos RF-60, de 1 hoja abatible de 900x2030 mm. y 58 mm. de espesor, fabricada con dos chapas de acero de 1/1.5 mm. de espesor y aislamiento rígido en su interior, incluso marco de acero de 3 mm. de espesor en forma de Z, bisagras, manillas y cerradura de acero, acabado con pintura de imprimación antioxidante, incluso aplomado y colocación.	197,91	CIENTO NOVENTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS
7.2	u Puerta de paso de una hoja abatible de 90x205 cm., formada por dos planchas de acero galvanizado ensambladas entre si y relleno de espuma de poliuretano, marco de plancha de acero galvanizado de 1.2 mm. de espesor, bisagras y cerradura embutida con manivela, incluso aplomado, colocación y eliminación de restos.	114,33	CIENTO CATORCE EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
7.3	u Puerta de entrada abatible de dos hojas de 1.80 m. de ancho y 2.10 m. de alto realizada con perfiles de aluminio anodizado de 15 micras con sello de calidad Ewaa-Euras, color plata anodizada, con zócalo intermedio y zócalo inferior del mismo material, bisagras embutidas y cerradura con caja zincada y picaporte de vaivén regulable, para recibir acristalamiento, incluso corte, preparación y uniones de perfiles, fijación de junquillos, patillas y herrajes de cuelgue y seguridad, cerradura embutida, colocación sellado de uniones y limpieza según NTE/FCL-16.	216,42	DOSCIENTOS DIECISEIS EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
7.4	m2 Acristalamiento realizado con vidrio laminar de seguridad fuerte, compuesto por 2 lunas de 6 mm. y una lámina intermedia de butiral de polivinilo transparente, incluso perfil de neopreno y colocación de junquillos.	46,72	CUARENTA Y SEIS EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
7.5	m Barandilla de 100 cm. de altura realizada con balaustres metálicos verticales de diámetro-espesor 12x1 mm., separados entre si 13 cm., con pasamanos de 50x20x1.5 mm., travesaño superior e inferior de 30x10x1 mm., balaustres de anclaje de diámetro 18x1 mm. y patillas de anclaje separadas 1.00 m.	41,00	CUARENTA Y UN EUROS
7.6	m2 Revestimiento con esmalte epoxídico de dos componentes sobre soporte vertical de hierro o acero, previa limpieza general de la superficie, desengrasado, mano de imprimación antioxidante epoxi poliamida de dos componentes con cromato de zinc dos manos de acabado.	6,33	SEIS EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
7.7	m² Suministro y montaje de celosía fija formada por lamas orientables de acero galvanizado, acabado pintado al horno de color a elegir, de 200 a 250 mm de anchura, colocadas en posición vertical, con accionamiento manual mediante palanca, subestructura compuesta por perfiles y elementos para fijación de las lamas, de acero galvanizado, y fijación mediante recibido en obra de fábrica con mortero de cemento, industrial, M-5. Incluso ajuste final en obra. Incluye: Replanteo. Presentación y nivelación. Resolución de las uniones de la subestructura a los paramentos. Montaje de elementos complementarios. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².	83,75	OCHENTA Y TRES EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
7.8	m Pasamanos escalera formado por perfil hueco circular de 60 mm de diámetro. de acero conformado en frío, con garras de fijación a paramentos verticales colocados cada 1.5 m., incluso piezas especiales, según NTE/FDB-3.	21,03	VEINTIUN EUROS CON TRES CÉNTIMOS
7.9	Ud Suministro y colocación de puerta corredera suspendida para garaje, 350x225 cm, formada por chapa de acero galvanizada y plegada, panel liso acanalado, acabado galvanizado sendzimir. Apertura automática con equipo de automatismo recibido a obra para apertura y cierre automático de puerta (incluido en el precio). Incluso sistema de desplazamiento colgado, con guía inferior, topes, cubreguía, tiradores, pasadores, cerradura de contacto, elementos de fijación a obra y demás accesorios necesarios. Elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. Totalmente montada y probada. Incluye: Colocación y fijación de los perfiles guía. Instalación de la puerta. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento. Repaso y engrase de mecanismos y guías.	1.030,58	MIL TREINTA EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
7.10	Ud Suministro y colocación de puerta corredera suspendida para garaje, 350x240 cm, formada por chapa de acero galvanizada y plegada, panel liso acanalado, acabado galvanizado sendzimir. Apertura automática con equipo de automatismo recibido a obra para apertura y cierre automático de puerta (incluido en el precio). Incluso sistema de desplazamiento colgado, con guía inferior, topes, cubreguía, tiradores, pasadores, cerradura de contacto, elementos de fijación a obra y demás accesorios necesarios. Elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. Totalmente montada y probada. Incluye: Colocación y fijación de los perfiles guía. Instalación de la puerta. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento. Repaso y engrase de mecanismos y guías. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1.751,80	MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS
	8 Control de Calidad		
8.1	Ud Control de calidad incluyendo todos los ensayos y pruebas de servicio especificados en el estudio de control, así como todas las ayudas necesarias para la ejecución de cualquier tipo de control.	812,00	OCHOCIENTOS DOCE EUROS
	9 Gestión de Residuos		
9.1	PA Partida alzada en concepto de Gestión de residuos en la obra reparación y adecuación de recinto municipal destinado a aparcamiento, según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos en de construcción y demolición.	1.043,55	MIL CUARENTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
	10 Seguridad y Salud		

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
10.1	Ud Partida alzada destinada a medidas y material de protección de la seguridad del personal de la obra, asi como las instalaciones necesarias para el cumplimiento de las normativas de salud, segun se describe en detalla en ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD, pertinente.	1.079,85	MIL SETENTA Y NUEVE EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

Polop, enero de 2018
Arquitecta

Natalia Lillo Vegas

CUADRO DE PRECIOS 2

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	1 Acondicionamiento del terreno		
1.1	m3 Relleno y extendido de gravas con medios mecánicos, motoniveladora, incluso compactación, con rodillo autopropulsado, en capas de 25 cm. de espesor máximo, según NTE/ADZ-12.		
	Mano de obra	*0,28*	
	Maquinaria	*2,24*	
	Materiales	*6,40*	
	Medios auxiliares	*0,27*	
	3 % Costes indirectos	*0,28*	
			9,47
1.2	m3 Excavación para la formación de zanja para cimentación muros perimetrales de bloque, en terrenos medios, con retroexcavadora, incluso ayuda manual en las zonas de dificil acceso, limpieza y extración de restos a los bordes y carga sobre transporte, según NTE/ADZ-4.		
	Mano de obra	*2,13*	
	Maquinaria	*7,45*	
	Medios auxiliares	*0,29*	
	3 % Costes indirectos	*0,30*	
			10,17
1.3	m3 Transporte de tierras de densidad media 1.50 t/m3, con camión volquete de carga máxima 10 t y velocidad media de 45 km/h, a una distancia de 5 km, considerando tiempos de ida, descarga y vuelta, incluso carga mecánica con pala cargadora y tiempo de espera del camión.		
	Maquinaria	*5,59*	
	Medios auxiliares	*0,11*	
	3 % Costes indirectos	*0,17*	
			5,87
1.4	m3 Relleno de zanjas con medios manuales, con tierras de préstamo, y compactado con pisón manual según NTE/ADZ-12.		
	Mano de obra	*16,99*	
	Materiales	*21,71*	
	Medios auxiliares	*0,77*	
	3 % Costes indirectos	*1,18*	
			40,65
1.5	m3 Relleno de zanjas con medios manuales, con arena, y compactado con pisón manual según NTE/ADZ-12.		
	Mano de obra	*14,19*	
	Materiales	*10,95*	
	Medios auxiliares	*0,50*	
	3 % Costes indirectos	*0,77*	
			26,41
	2 Estructura		
2.1	m3 Hormigón armado para zuncho de cimentación de muros de bloque de hormigón, confeccionado en obra HA20/B/40/IIa, en riostras, con una cuantía media de 15 kg. de acero B 400 S, incluso recortes, separadores, alambre de atado, vibrado y curado del hormigón, sin incluir encofrado.		
	Mano de obra	*11,37*	
	Maquinaria	*0,11*	
	Materiales	*65,39*	
	Medios auxiliares	*1,49*	
	3 % Costes indirectos	*2,35*	
			80,71

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
2.2	m2 Losa horizontal realizada con hormigón de central HA-25/B/20/IIa de 20cm de espesor con una cuantía media de 13 k. de acero B 500 S, encofrado, vibrado, curado y desencofrado, según EHE.		
	Mano de obra	*34,46*	
	Maquinaria	*6,88*	
	Materiales	*26,90*	
	Medios auxiliares	*1,78*	
	3 % Costes indirectos	*2,10*	
			72,12
2.3	m2 Losa inclinada de hormigón de central HA-25/B/20/IIa de 20 cm de espesor con una cuantía media de 13 kg. de acero B 400 S, para revestir, con formación de peldaños, encofrado, vibrado, curado y desencofrado, según EHE.		
	Mano de obra	*33,56*	
	Maquinaria	*5,38*	
	Materiales	*13,18*	
	Resto de Obra	*11,34*	
	Medios auxiliares	*2,42*	
	3 % Costes indirectos	*1,98*	
			67,86
	3 Firmes y pavimentos		
3.1	m² Formación de solera de hormigón armado de 12 cm de espesor, realizada con hormigón HA-20/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y malla electrosoldada ME 15x15 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados, con acabado superficial mediante fratasadora mecánica; apoyada sobre capa base existente (no incluida en este precio). Incluso p/p de preparación de la superficie de apoyo del hormigón, extendido y vibrado del hormigón mediante regla vibrante, formación de juntas de construcción y colocación de un panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, alrededor de cualquier elemento que interrumpa la solera, como pilares y muros, para la ejecución de juntas de dilatación; emboquillado o conexión de los elementos exteriores (cercos de arquetas, sumideros, botes sifónicos, etc.) de las redes de instalaciones ejecutadas bajo la solera; aserrado de las juntas de retracción, por medios mecánicos, con una profundidad de 1/3 del espesor de la solera y posterior sellado con masilla elástica; y curado del hormigón. Incluye: Preparación de la superficie de apoyo del hormigón, comprobando la densidad y las rasantes. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. Riego de la superficie base. Formación de juntas de construcción y de juntas perimetrales de dilatación. Colocación de la malla electrosoldada con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Conexión de los elementos exteriores. Curado del hormigón. Fratasado de la superficie. Aserrado de juntas de retracción. Limpieza y sellado de juntas.		
	Mano de obra	*1,62*	
	Maquinaria	*0,95*	
	Materiales	*8,75*	
	Medios auxiliares	*0,23*	
	3 % Costes indirectos	*0,35*	
			11,90
3.2	m Junta de contorno realizada con separador de poliestireno expandido de 2 cm. de espesor y altura 15 cm. incluso corte y colocación del sellado según NTE/RSS-9.		
	Mano de obra	*0,69*	
	Maquinaria	*0,52*	
	Materiales	*0,12*	
	Medios auxiliares	*0,03*	
	3 % Costes indirectos	*0,04*	
			1,40

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
3.3	Ud Modificación y recrecido de arqueta de paso enterrada, prefabricada de hormigón, de dimensiones interiores 60x60x60 cm, con marco y tapa prefabricada de fundición dúctil D-400 y cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Totalmente montada y ajustada. Incluso recrecido del perímetro de la arqueta existente y posterior colocación de la tapa y los accesorios. Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros. Realización de pruebas de servicio.		
	Mano de obra	*15,25*	
	Materiales	*24,30*	
	Medios auxiliares	*0,79*	
	3 % Costes indirectos	*1,21*	
			41,55
3.4	m Suministro y colocación a pie de muro de hormigón armado existente de prefabricada de polipropileno, en tramos de 1000 mm de longitud, 100 mm de ancho y 75 mm de alto, embebido en solera de hormigón, con una pendiente mínima del 5%, una pendiente máxima del 14% y un sumidero de 110 mm de diámetro mínimo cada 25 m² de muro, para la recogida del agua filtrada en los muros parcialmente estancos, con grado mínimo de impermeabilidad 1, según DB HS 1 Protección frente a la humedad (CTE) y posterior evacuación hasta la red de saneamiento del edificio. Incluso p/p de accesorios de montaje, piezas especiales, material auxiliar y elementos de sujeción. Totalmente montada, conexionada a la red general de desagüe y probada. Incluso replanteo y trazado de la canaleta. Montaje de las piezas prefabricadas. Formación de agujeros para conexionado de tubos. Empalme y rejuntado de los colectores a la canaleta.		
	Mano de obra	*2,32*	
	Materiales	*10,05*	
	Medios auxiliares	*0,25*	
	3 % Costes indirectos	*0,38*	
			13,00
	4 Albañileríla		
4.1	m2 Tabicón de 7 cm. de espesor, realizado con ladrillos cerámicos huecos de 24x11.5x7 cm., aparejados y recibidos con mortero de cemento procedente de central, con juntas de 1 cm. de espesor, incluso replanteo, colocación de cercos, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, considerando un 3% de perdidas y un 30% de mermas de mortero, según NBE-FL-90 y NTE-PTL.		
	Mano de obra	*9,88*	
	Materiales	*5,10*	
	Medios auxiliares	*0,30*	
	3 % Costes indirectos	*0,46*	
			15,74
4.2	m2 Tabicón de 9 cm. de espesor, realizado con ladrillos cerámicos huecos de 24x11.5x9 cm., aparejados y recibidos con mortero de cemento procedente de central, con juntas de 1 cm. de espesor, incluso replanteo, colocación de cercos, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, considerando un 3% de perdidas y un 30% de mermas de mortero, según NBE-FL-90 y NTE-PTL.		
	Mano de obra	*10,30*	
	Materiales	*6,36*	
	Medios auxiliares	*0,33*	
	3 % Costes indirectos	*0,51*	
			17,50

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
4.3	m2 Tabique de 4 cm. de espesor, realizado con ladrillos cerámicos huecos de 24x11.5x4 cm, aparejados y recibidos con mortero de cemento, con juntas de 1 cm. de espesor, incluso replanteo, colocación de cercos, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, considerando un 3% de perdidas y un 30% de mermas de mortero, según NBE-FL-90 y NTE-PTL.		
	Mano de obra	*9,57*	
	Materiales	*3,89*	
	Medios auxiliares	*0,27*	
	3 % Costes indirectos	*0,41*	
			14,14
4.4	m2 Ejecución de muro de carga de 20 cm de espesor de fábrica armada de bloque de hormigón, liso estándar color gris, 40x20x20 cm, resistencia normalizada R10 (10 N/mm²), para revestir, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-7,5, suministrado a granel, con piezas especiales tales como medios bloques, bloques de esquina y bloques en "U" en formación de zunchos perimetrales y dinteles, reforzado con hormigón de relleno, HA-25/B/12/IIa, preparado en obra, vertido con cubilote, volumen 0,015 m³/m², en dinteles, zunchos perimetrales y pilastras interiores; y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 0,6 kg/m²; armadura de tendel prefabricada de acero galvanizado en caliente con recubrimiento de resina epoxi de 3,7 mm de diámetro y de 75 mm de anchura, rendimiento 2,45 m/m². Incluso p/p de replanteo, nivelación y aplomado, mermas y roturas, enjarjes, ejecución de apeos, jambas y mochetas, elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra y limpieza. Incluye: Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo, planta a planta. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de plomos fijos en las aristas. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Colocación de las armaduras de tendel prefabricadas entre hiladas. Colocación de armaduras en los huecos de las piezas, zunchos perimetrales y dinteles. Preparación del hormigón. Vertido, vibrado y curado del hormigón. Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de huecos.		
	Mano de obra	*14,35*	
	Maquinaria	*0,21*	
	Materiales	*15,73*	
	Medios auxiliares	*0,61*	
	3 % Costes indirectos	*0,93*	
			31,83
4.5	m2 Fábrica aligerada para revestir de 20cm de espesor, realizada con bloques de hormigón de áridos densos de 40x20x20cm, recibidos con mortero de cemento M-5, con juntas de 1cm de espesor, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas y piezas especiales (medio, esquina, etc.), humedecido de las partes en contacto con el mortero, rejuntado y limpieza, considerando un 3% de pérdidas y un 30% de mermas de mortero,según DB SE-F del CTE y NTE/FFB.		
	Mano de obra	*10,63*	
	Materiales	*5,75*	
	Medios auxiliares	*0,42*	
	3 % Costes indirectos	*0,50*	
			17,30
	5 Instalaciones		
	5.1 Instalación eléctrica		
	5.1.1 INST. ELÉCTRICA		

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
5.1.1.1	m Derivación individual trifásica empotrada para garaje, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) 5G16 mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector flexible, corrugado, de polipropileno, de 63 mm de diámetro. Totalmente instalada, conexionada y probada, incluidas las ayudas de albañilería. Instalación: - REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión - ITC-BT-14 y GUIA-BT-14. Instalaciones de enlace. Línea general de alimentación. Instalación y colocación de los tubos: - UNE 20460-5-523. Instalaciones eléctricas en edificios. Parte 5: Selección e instalación de materiales eléctricos. Capítulo 523: Intensidades admisibles en sistemas de conducción de cables - ITC-BT-19 y GUIA-BT-19. Instalaciones interiores o receptoras. Prescripciones generales. - ITC-BT-20 y GUIA-BT-20. Instalaciones interiores o receptoras. Sistemas de instalación - ITC-BT-21 y GUIA-BT-21. Instalaciones interiores o receptoras. Tubos y canales protectoras. Condiciones previas: Antes de iniciarse las actividades correspondientes al proceso de ejecución, se realizarán las siguientes comprobaciones: Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación. Incluye: Replanteo y trazado de la línea. Colocación y fijación del tubo. Tendido de cables. Conexionado. Pruebas de servicio Condiciones de terminación: Enumeración de las condiciones en que debe quedar la unidad de obra para poder proseguir la ejecución del resto de unidades: Registros accesibles desde zonas comunitarias. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.		
	Mano de obra	*1,95*	
	Materiales	*14,71*	
	Medios auxiliares	*0,33*	
	3 % Costes indirectos	*0,51*	
			17,50
5.1.1.2	ud Caja I.C.P. (4p) doble aislamiento, de empotrar, precintable y homologada por la Compañía Eléctrica.		
	Mano de obra	*1,83*	
	Materiales	*4,50*	
	Medios auxiliares	*0,13*	
	3 % Costes indirectos	*0,19*	
			6,65

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
5.1.1.3	Ud Suministro e instalación de cuadro general de mando y protección para garaje con ventilación forzada y servicios generales, formado por armario de superficie con puerta metálica de dimensiones Al 750 x An 550 x Pr 100 mm para 74 módulos repartidos en 4 filas. El armario será de clase II en material aislante resistente al fuego según CEI 60695-2-1 7500/5. Totalmente montado, conexionado y probado según REBT e ITC-BT-17.Incluidas las ayudas de albañilería. Incluye: El transporte y movimiento vertical y horizontal de los materiales en obra, incluso carga y descarga de los camiones. Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación. Conexionado. Colocación de tubos y piezas especiales. Pruebas de servicio. Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros a vertedero. Parte proporcional de andamiajes y medios auxiliares. Criterio de medición de proyecto: unidad proyectada, según aparamenta descrita en esquemas unifilares.		
	Mano de obra	*30,99*	
	Materiales	*1.405,17*	
	Medios auxiliares	*28,72*	
	3 % Costes indirectos	*43,95*	
			1.508,83
5.1.1.4	m Suministro e instalación de circuito trifásico (3F+N+TT) para grupo contra incendios, formado por cable tipo RZ1-K (AS+) con conductores de cobre de 2,5 mm² de sección unipolares y aislados, siendo su tensión asignada 0,6/1 kV, bajo tubo de plástico reforzado rígido PVC de 20 mm de diámetro, con grado de protección IP 547, incluso piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada, incluidas las ayudas de albañilería. Incluye: El transporte y movimiento vertical y horizontal de los materiales en obra, incluso carga y descarga de los camiones. Replanteo. Sujeción de la línea. Pruebas de servicio. Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros a vertedero. Parte proporcional de andamiajes y medios auxiliares. Criterio de medición de proyecto: longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.		
	Mano de obra	*1,19*	
	Materiales	*7,00*	
	Medios auxiliares	*0,16*	
	3 % Costes indirectos	*0,25*	
			8,60
5.1.1.5	m Suministro e instalación de circuito trifásico (3F+N+TT) para ascensor 8 personas, formado por cable tipo RZ1-K (AS) con conductores de cobre de 2,5 mm² de sección unipolares y aislados, siendo su tensión asignada 0,6/1 kV, bajo tubo de plástico reforzado rígido PVC de 20 mm de diámetro, con grado de protección IP 547, incluso piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada, incluidas las ayudas de albañilería. Incluye: El transporte y movimiento vertical y horizontal de los materiales en obra, incluso carga y descarga de los camiones. Replanteo. Sujeción de la línea. Pruebas de servicio. Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros a vertedero. Parte proporcional de andamiajes y medios auxiliares. Criterio de medición de proyecto: longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.		
	Mano de obra	*1,19*	
	Materiales	*3,91*	
	Medios auxiliares	*0,10*	
	3 % Costes indirectos	*0,16*	
			5,36

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
5.1.1.6	m Suministro e instalación de circuito monofásico (F+N+TT) para ventilación por sobrepresión en vestíbulos y escalera protegida, formado por cable tipo RZ1-K (AS+) con conductores de cobre de 2,5 mm² de sección unipolares y aislados, siendo su tensión asignada 0,6/1 kV, bajo tubo de plástico reforzado rígido PVC de 20 mm de diámetro, con grado de protección IP 547, incluso piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada, incluidas las ayudas de albañilería. Incluye: El transporte y movimiento vertical y horizontal de los materiales en obra, incluso carga y descarga de los camiones. Replanteo. Sujeción de la línea. Pruebas de servicio. Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros a vertedero. Parte proporcional de andamiajes y medios auxiliares. Criterio de medición de proyecto: longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.		
	Mano de obra	*1,19*	
	Materiales	*4,63*	
	Medios auxiliares	*0,12*	
	3 % Costes indirectos	*0,18*	
			6,12
5.1.1.7	m Suministro e instalación de circuito monofásico (F+N+TT) para garaje público, formado por cable tipo RZ1-K (AS+) con conductores de cobre de 2,5 mm² de sección unipolares y aislados, siendo su tensión asignada 0,6/1 kV, bajo tubo de plástico reforzado rígido PVC de 20 mm de diámetro, con grado de protección IP 547, incluso piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada, incluidas las ayudas de albañilería. Incluye: El transporte y movimiento vertical y horizontal de los materiales en obra, incluso carga y descarga de los camiones. Replanteo. Sujeción de la línea. Pruebas de servicio. Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros a vertedero. Parte proporcional de andamiajes y medios auxiliares. Criterio de medición de proyecto: longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.		
	Mano de obra	*1,19*	
	Materiales	*2,77*	
	Medios auxiliares	*0,08*	
	3 % Costes indirectos	*0,12*	
			4,16
5.1.1.8	m Suministro e instalación de circuito monofásico (F+N+TT) para garaje público, formado por cable tipo RZ1-K (AS+) con conductores de cobre de 1,5 mm² de sección unipolares y aislados, siendo su tensión asignada 0,6/1 kV, bajo tubo de plástico reforzado rígido PVC de 16 mm de diámetro, con grado de protección IP 547, incluso piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada, incluidas las ayudas de albañilería. Incluye: El transporte y movimiento vertical y horizontal de los materiales en obra, incluso carga y descarga de los camiones. Replanteo. Sujeción de la línea. Pruebas de servicio. Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros a vertedero. Parte proporcional de andamiajes y medios auxiliares. Criterio de medición de proyecto: longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.		
	Mano de obra	*1,19*	
	Materiales	*2,25*	
	Medios auxiliares	*0,07*	
	3 % Costes indirectos	*0,11*	
			3,62
	5.1.2 APARAMENTA ELÉCTRICA		

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
5.1.2.1	Ud Base enchufe 10/16A Estanco, con toma de tierra normal realizada en tubo PVC coarrugado de 20mm de diámetro, conductor de cobre unipolar, aislados para una tensión nominal de 750 V y 2,5mm2 de sección (activo+neutro+protección), caja de registro, caja de mecanismo especial con tornillo, base enchufe de 10/16 Amperios (II+T.T.) Legrand, totalmente montado e instalado.		
	Mano de obra	*0,98*	
	Materiales	*20,79*	
	Medios auxiliares	*0,44*	
	3 % Costes indirectos	*0,67*	
			22,88
5.1.2.2	Ud Pulsador monobloc para instalación en superficie (IP 55), color gris para accionamiento minutero situado en cuadro general de distribución garaje, realizado en canalización PVC rígido D=16/gp7 y conductor cobre unipolar rígido de 1,5 mm2., así como pulsador superficie "plexo" D=70 y regletas de conexión, totalmente montado e instalado.		
	Mano de obra	*2,61*	
	Materiales	*17,16*	
	Medios auxiliares	*0,40*	
	3 % Costes indirectos	*0,61*	
			20,78
5.1.2.3	Ud Detector de movimiento para el control automático del alumbrado de sótano en zonas de paso de vehículos. Montaje en superficie o empotrable en caja tipo universal. Salida a Triac. 195º de detección. Con interruptor de mando manual. 2 Bornes (instalación en serie). Conexionado y puesta en marcha. Incluso pequeño material. Totalmente instalado, comprobado y funcionando.		
	Mano de obra	*1,30*	
	Materiales	*71,43*	
	Medios auxiliares	*2,18*	
	3 % Costes indirectos	*2,25*	
			77,16
	5.1.3 INST. ILUMINACIÓN		
5.1.3.1	Ud Luminaria estanca LED de 40W, grado de protección IP 66 clase I, cuerpo en policarbonato reforzado con fibra de vidrio, difusor opal de altas prestaciones. Sistema de fijación del componente óptico mediante pestillos de acero inoxidable para un ajuste preciso entre el cuerpo principal y difusor. Tensión de alimentación: 220-240 V/50-60 Hz. Factor de potencia corregido f 0,95. Fuente de luz: LED840 con alta selección de binning (3 elipses de variación), que garantiza el flujo luminoso emitido y la temperatura de color declarada. Vida útil: 50.000h L70B50 @Ta:35ºC. Sistema de cuelgue, replanteo, pequeño material y conexionado. Incluso ayudas de albañilería. Incluye: Replanteo. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. Colocación de tubos. Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.		
	Mano de obra	*10,42*	
	Materiales	*78,34*	
	Medios auxiliares	*1,78*	
	3 % Costes indirectos	*2,72*	
			93,26

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
5.1.3.2	Ud Luminaria estanca de fijación mural o techo LED 26W C4 OPAL E27 o similar, grado de protección IP 65/CLASE I. Material de la estructura de policarbonato+abs acabado en color blanco. Difusor de policarbonato acabado en opal mate. Portalámparas, lámpara, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado. Incluso ayudas de albañilería. Incluye: Replanteo. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. Colocación de tubos. Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.		
	Mano de obra	*5,21*	
	Materiales	*41,66*	
	Medios auxiliares	*0,94*	
	3 % Costes indirectos	*1,43*	
			49,24
5.1.3.3	Ud Aparato de Emergencia Estanca, con lámpara fluorescente de tubo lineal de 165 Lum 6W-G5, de superficie (superficie máxima de 33m2), grado de protección IP 65, con caja de protección contra impactos, agua y polvo, con base antichoque y difusor de metacrilato, señalización permanente con autonomía superior a 1 hora con baterías herméticas recargables, alimentación a 220 V, de 28x11x8cm, incluso base de enchufe, etiqueta de señalización, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado. Totalmente montado, conexionado y probado, incluidas las ayudas de albañilería. Incluye: Replanteo. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. Colocación. Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras. Pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.		
	Mano de obra	*4,88*	
	Materiales	*61,87*	
	Medios auxiliares	*1,34*	
	3 % Costes indirectos	*2,04*	
			70,13
5.1.3.4	Ud Aparato de Emergencia Estanca, con lámpara fluorescente de tubo lineal de 90 Lum 6W-G5, de superficie (superficie máxima de 33m2), grado de protección IP 65, con caja de protección contra impactos, agua y polvo, con base antichoque y difusor de metacrilato, señalización permanente con autonomía superior a 1 hora con baterías herméticas recargables, alimentación a 220 V, de 28x11x8cm, incluso base de enchufe, etiqueta de señalización, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado. Totalmente montado, conexionado y probado, incluidas las ayudas de albañilería. Incluye: Replanteo. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. Colocación. Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras. Pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.		
	Mano de obra	*4,88*	
	Materiales	*54,25*	
	Medios auxiliares	*1,18*	
	3 % Costes indirectos	*1,81*	
			62,12
	5.1.4 VARIOS		

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
5.1.4.1	Ud Legalización de la instalación en Industria, incluyendo realización de Certificado del Instalador (CERTINS). Se incluye 3 ejemplares de los planos, contemplando la ejecución exacta realizada de la instalación, 2 ejemplares con los resultados de las pruebas realizadas y especificaciones de los valores obtenidos y Manual de instrucciones, Normas de seguridad y Libro de mantenimiento en su caso. Se incluye en el precio, las Tasas y Derechos de ampliación de Redes de la compañía suministradora. *Sin descomposición* *314,89* *3 % Costes indirectos* *9,45*		324,34
5.1.4.2	Ud Verificaciones previas a realizar por la empresa instaladora e inspecciones iniciales de las instalaciones a realizar por el Organismo de Control (OCA) según la ITC-BT-05 *Sin descomposición* *333,98* *3 % Costes indirectos* *10,02*		344,00
	5.2 Medidas correctoras		
	5.2.1 EXTINTORES		
5.2.1.1	Ud Suministro y colocación de extintor de polvo químico ABC polivalente con presión incorporada de eficacia 21A-113B-C, de 6 kg de agente extintor, con soporte, manómetro y boquilla con difusor, según UNE 23110. Incluso accesorios de montaje. Totalmente instalado. Incluye: El transporte y movimiento vertical y horizontal de los materiales en obra, incluso carga y descarga de los camiones. Replanteo de la situación del extintor. Colocación y fijación de los soportes. Colocación del extintor. Protección del conjunto frente a golpes y mal uso. Eliminación de restos, limpieza final y retirada de restos a vertedero. Parte proporcional de andamiajes y medios auxiliares. Criterio de medición de proyecto: unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. *Sin descomposición* *41,03* *3 % Costes indirectos* *1,23*		42,26
5.2.1.2	Ud Extintor portátil de nieve carbónica CO2, de eficacia 34B, con 2 kg de agente extintor. *Sin descomposición* *72,19* *3 % Costes indirectos* *2,17*		74,36
	5.2.2 DETECCIÓN DE INCENDIOS		
5.2.2.1	Ud Preinstalacióníistema de detección y alarma formado por central de detección automática de incendios para 4 zonas de detección, 33 detectores ópticos de humos, 3 pulsadores de alarma, 2 sirenas interiores y 2 exteriores. *Sin descomposición* *766,90* *3 % Costes indirectos* *23,01*		789,91
	5.2.3 BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS		

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
5.2.3.1	Ud Suministro e instalación de boca de incendio equipada (BIE) de 25 mm (1"), compuesta de: armario metálico pintado en rojo epoxi, marco en acero cromado y puerta empotrada para acristalar con rótulo adhesivo identificativo "ROMPASE EN CASO DE INCENDIO", devanadera metálica giratoria fija, con alimentación axial, manguera de 20 m de longitud, lanza de tres efectos (cierre, pulverización y chorro compacto) con racor, válvula de cierre de 25 mm (1") en latón, cromada, con manómetro 0-16 bar. Certificada por AENOR según UNE-EN 671-1. Incluso luna incolora de 4 mm para acristalar la puerta accesorios y elementos de fijación. Totalmente montada, instalada, conexionada y comprobada. Incluye: El transporte y movimiento vertical y horizontal de los materiales en obra, incluso carga y descarga de los camiones. Replanteo de las BIE, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias. Conexión a la red de distribución de agua. Pruebas de servicio. Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros a vertedero. Parte proporcional de andamiajes y medios auxiliares. Criterio de medición de proyecto: unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.		
	Sin descomposición	*293,87*	
	3 % Costes indirectos	*8,82*	
			302,69
5.2.3.2	m Suministro e instalación de red de distribución de agua para bocas de incendio equipadas (BIE), conducción de acero galvanizado y 1 1/2" DN 40 mm de diámetro, colocada superficialmente, que arranca desde la fuente de abastecimiento de agua hasta cada boca de incendio equipada (BIE), garantizándose las condiciones de suministro exigidas en NBE-CPI/96. Incluso p/p de uniones, soportes, codos, manguitos, tes, piezas especiales, accesorios y pruebas hidráulicas. Totalmente montada, instalada, conexionada y comprobada. Incluye: El transporte y movimiento vertical y horizontal de los materiales en obra, incluso carga y descarga de los camiones. Replanteo del recorrido de las tuberías y accesorios. Colocación y fijación de tuberías y accesorios. Pruebas de servicio. Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros a vertedero. Parte proporcional de andamiajes y medios auxiliares. Criterio de medición de proyecto: longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.		
	Sin descomposición	*24,62*	
	3 % Costes indirectos	*0,74*	
			25,36
5.2.3.3	m Suministro e instalación de red de distribución de agua para bocas de incendio equipadas (BIE), conducción de acero galvanizado y 2" DN 50 mm de diámetro, colocada superficialmente, que arranca desde la fuente de abastecimiento de agua hasta cada boca de incendio equipada (BIE), garantizándose las condiciones de suministro exigidas en NBE-CPI/96. Incluso p/p de uniones, soportes, codos, manguitos, tes, piezas especiales, accesorios y pruebas hidráulicas. Totalmente montada, instalada, conexionada y comprobada. Incluye: El transporte y movimiento vertical y horizontal de los materiales en obra, incluso carga y descarga de los camiones. Replanteo del recorrido de las tuberías y accesorios. Colocación y fijación de tuberías y accesorios. Pruebas de servicio. Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros a vertedero. Parte proporcional de andamiajes y medios auxiliares. Criterio de medición de proyecto: longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.		
	Sin descomposición	*32,85*	
	Por redondeo	*-0,01*	
	3 % Costes indirectos	*0,99*	
			33,83
	5.2.4 INSTALACIÓN DE EMERGENCIAS		

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
5.2.4.1	Ud Placa de señalización de elementos de extinción de incendios, de 250x200mm, en PVC, totalmente colocada.		
	Sin descomposición	*7,29*	
	3 % Costes indirectos	*0,22*	
			7,51
5.2.4.2	Ud Placa de señalización de salida de emergencia, de 420x420mm, en PVC, totalmente colocada.		
	Sin descomposición	*7,58*	
	3 % Costes indirectos	*0,23*	
			7,81
	5.2.5 CONTROL DE HUMOS ESCALERA ESCALERA ESPECIALMENTE PROTEGIDA		
5.2.5.1	Ud Suministro e instalación de conjunto de transmisión de presión diferencial KIT SOBREPRESIÓN-7100-LED, variador de frecuencia, sonda de presión diferencial, magnetotérmico, led de línea y fallo, pulsador de chequeo y unidad de impulsión CJHCH-45-4T-0,5 de 71000 m3/h, de 1,1 kw de potencia y 50 dB(A) de nivel de ruido. Según norma UNE EN 12101-6-2006. Totalmente montado, conexionado y probado, incluidas las ayudas de albañilería. Condiciones previas: Antes de iniciarse las actividades correspondientes al proceso de ejecución, se realizarán las siguientes comprobaciones: Su situación se corresponde con la de Proyecto. Incluye: Replanteo. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. Colocación. Pruebas de servicio. Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras. Condiciones de terminación: Enumeración de las condiciones en que debe quedar la unidad de obra para poder proseguir la ejecución del resto de unidades: Evacuación de humos y gases.		
	Sin descomposición	*1.374,88*	
	3 % Costes indirectos	*41,25*	
			1.416,13
	5.3 Conducciones		
5.3.1	m Colector enterrado realizado con un tubo liso de PVC para saneamiento, de diámetro 200mm, unión pegada y espesor según la norma UNE EN 1401-I, con incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, colocado en zanja de ancho 500+200mm, sobre lecho de arena / grava de espesor 100+200/100mm, sin incluir excavación, relleno de la zanja ni compactación final.		
	Mano de obra	*10,40*	
	Materiales	*34,57*	
	Medios auxiliares	*0,90*	
	3 % Costes indirectos	*1,38*	
			47,25
5.3.2	m Canalización oculta realizada con tubo de acero negro, soldado, de diámetro 1" (DN25) y espesor de pared 3.25mm, con marcado AENOR, incluso garras de sujeción y con un incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, según norma DIN 2440, totalmente instalada y comprobada.		
	Mano de obra	*13,22*	
	Materiales	*15,22*	
	Medios auxiliares	*0,57*	
	3 % Costes indirectos	*0,87*	
			29,88
	6 Revestimientos		

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
6.1	m2 Enlucido con pasta de yeso en paramentos verticales, según NTE/RPG-12.		
	Mano de obra	*4,34*	
	Materiales	*1,07*	
	Medios auxiliares	*0,12*	
	3 % Costes indirectos	*0,17*	
			5,70
6.2	m2 Enlucido con pasta de yeso en paramentos horizontales, según NTE/RPG-13.		
	Mano de obra	*3,30*	
	Materiales	*0,13*	
	Medios auxiliares	*0,08*	
	3 % Costes indirectos	*0,11*	
			3,62
6.3	m2 Revestimiento con pintura plástica acabado liso, aplicado sobre paramentos verticales de ladrillo, yeso o cemento, previo lijado de pequeñas adherencias e imperfecciones, mano de fondo con pintura plástica diluida muy fina, plastecido de faltas y dos manos de acabado, según NTE/RPP-24.		
	Mano de obra	*2,33*	
	Materiales	*1,20*	
	Medios auxiliares	*0,07*	
	3 % Costes indirectos	*0,11*	
			3,71
6.4	m2 Revestimiento con pintura plástica acabado liso, aplicado sobre paramentos horizontales de ladrillo, yeso o cemento, previo lijado de pequeñas adherencias e imperfecciones, mano de fondo con pintura plástica diluida muy fina, plastecido de faltas y dos manos de acabado, según NTE/RPP-24.		
	Mano de obra	*2,56*	
	Materiales	*1,44*	
	Medios auxiliares	*0,08*	
	3 % Costes indirectos	*0,12*	
			4,20
6.5	m² Formación en fachadas de revestimiento continuo de 15 mm de espesor, impermeable al agua de lluvia, con mortero monocapa para la impermeabilización y decoración de fachadas, acabado con árido proyectado, color blanco, compuesto de cementos, aditivos, resinas sintéticas y cargas minerales. Aplicado manualmente sobre una superficie de ladrillo cerámico, ladrillo o bloque de hormigón o bloque de termoarcilla. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte, colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis para refuerzo de encuentros entre materiales diferentes y en los frentes de forjado, en un 20% de la superficie del paramento, formación de juntas, rincones, maestras, aristas, mochetas, jambas y dinteles, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie. Incluye: Preparación de la superficie soporte. Despiece de los paños de trabajo. Aristado y realización de juntas. Preparación del mortero monocapa. Aplicación del mortero monocapa. Regleado y alisado del revestimiento. Acabado superficial. Repasos y limpieza final. Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m² e incluyendo el desarrollo de las mochetas.		
	Mano de obra	*9,34*	
	Materiales	*7,62*	
	Medios auxiliares	*0,68*	
	3 % Costes indirectos	*0,53*	
			18,17

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
6.6	m2 Pavimento realizado con baldosas de terrazo para uso intensivo, grano micro, de 40x40 cm., tonos oscuros, colocado sobre capa de arena de 2 cm. de espesor minimo, tomadas con mortero de cemento M-40a (1:6), incluso parte proporcional de rodapie del mismo material, rejuntado con lechada de cemento coloreada con la misma tonalidad de las baldosas, eliminación de restos y limpieza, acabado pulido mate, según NTE/RSR-6.		
	Mano de obra	*8,91*	
	Materiales	*11,65*	
	Medios auxiliares	*0,41*	
	3 % Costes indirectos	*0,63*	
			21,60
6.7	m Suministro y colocación de revestimiento de peldaño recto de escalera, mediante forrado con peldaño prefabricado de terrazo, en "L", para interiores, uso intensivo, micrograno (menor o igual a 6 mm), color gris, longitud hasta 110 cm, con profundidad de huella de 23-32 cm y altura de contrahuella de 13-20 cm, pulido en fábrica, según UNE-EN 13748-1, de 100 cm de ancho, cara y cantos pulidos, zanquín de terrazo micrograno (menor o igual a 6 mm), color gris, de una pieza a montacaballo, recibido todo ello con mortero de cemento M-10, con arena de miga, sobre un peldañeado previo (no incluido en este precio). Incluso rejuntado con la misma tonalidad de las piezas. Incluye: Parte proporcional de zanquín del mismo material. Replanteo y corte de las piezas. Formación de encajes en esquinas y rincones. Humectación del peldañeado. Colocación con mortero de cemento. Tendido de cordeles. Colocación, en sentido ascendente, de las piezas. Comprobación de su planeidad y correcta posición. Colocación del zanquín. Relleno de juntas. Limpieza del tramo.		
	Mano de obra	*5,46*	
	Materiales	*34,89*	
	Medios auxiliares	*0,81*	
	3 % Costes indirectos	*1,23*	
			42,39
6.8	m Marca vial de 10 cm. de ancho con pintura blanca reflexiva a base de resina acrílica termoplástica y esferas reflectantes, realizada con medios mecánicos, incluso premarcaje.		
	Mano de obra	*0,12*	
	Maquinaria	*0,05*	
	Materiales	*0,26*	
	Medios auxiliares	*0,01*	
	3 % Costes indirectos	*0,01*	
			0,45
	7 Carpinterías		
7.1	u Puerta cortafuegos RF-60, de 1 hoja abatible de 900x2030 mm. y 58 mm. de espesor, fabricada con dos chapas de acero de 1/1.5 mm. de espesor y aislamiento rígido en su interior, incluso marco de acero de 3 mm. de espesor en forma de Z, bisagras, manillas y cerradura de acero, acabado con pintura de imprimación antioxidante, incluso aplomado y colocación.		
	Mano de obra	*18,97*	
	Materiales	*169,41*	
	Medios auxiliares	*3,77*	
	3 % Costes indirectos	*5,76*	
			197,91

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
7.2	u Puerta de paso de una hoja abatible de 90x205 cm., formada por dos planchas de acero galvanizado ensambladas entre si y relleno de espuma de poliuretano, marco de plancha de acero galvanizado de 1.2 mm. de espesor, bisagras y cerradura embutida con manivela, incluso aplomado, colocación y eliminación de restos.		
	Mano de obra	*16,24*	
	Materiales	*92,58*	
	Medios auxiliares	*2,18*	
	3 % Costes indirectos	*3,33*	
			114,33
7.3	u Puerta de entrada abatible de dos hojas de 1.80 m. de ancho y 2.10 m. de alto realizada con perfiles de aluminio anodizado de 15 micras con sello de calidad Ewaa-Euras, color plata anodizada, con zócalo intermedio y zócalo inferior del mismo material, bisagras embutidas y cerradura con caja zincada y picaporte de vaivén regulable, para recibir acristalamiento, incluso corte, preparación y uniones de perfiles, fijación de junquillos, patillas y herrajes de cuelgue y seguridad, cerradura embutida, colocación sellado de uniones y limpieza según NTE/FCL-16.		
	Mano de obra	*65,56*	
	Materiales	*140,43*	
	Medios auxiliares	*4,13*	
	3 % Costes indirectos	*6,30*	
			216,42
7.4	m2 Acristalamiento realizado con vidrio laminar de seguridad fuerte, compuesto por 2 lunas de 6 mm. y una lámina intermedia de butiral de polivinilo transparente, incluso perfil de neopreno y colocación de junquillos.		
	Mano de obra	*4,40*	
	Materiales	*40,51*	
	Medios auxiliares	*0,45*	
	3 % Costes indirectos	*1,36*	
			46,72
7.5	m Barandilla de 100 cm. de altura realizada con balaustres metálicos verticales de diámetro-espesor 12x1 mm., separados entre si 13 cm., con pasamanos de 50x20x1.5 mm., travesaño superior e inferior de 30x10x1 mm., balaustres de anclaje de diámetro 18x1 mm. y patillas de anclaje separadas 1.00 m.		
	Mano de obra	*21,03*	
	Materiales	*17,25*	
	Medios auxiliares	*1,53*	
	3 % Costes indirectos	*1,19*	
			41,00
7.6	m2 Revestimiento con esmalte epoxídico de dos componentes sobre soporte vertical de hierro o acero, previa limpieza general de la superficie, desengrasado, mano de imprimación antioxidante epoxi poliamida de dos componentes con cromato de zinc dos manos de acabado.		
	Mano de obra	*2,33*	
	Materiales	*3,70*	
	Medios auxiliares	*0,12*	
	3 % Costes indirectos	*0,18*	
			6,33

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
7.7	m² Suministro y montaje de celosía fija formada por lamas orientables de acero galvanizado, acabado pintado al horno de color a elegir, de 200 a 250 mm de anchura, colocadas en posición vertical, con accionamiento manual mediante palanca, subestructura compuesta por perfiles y elementos para fijación de las lamas, de acero galvanizado, y fijación mediante recibido en obra de fábrica con mortero de cemento, industrial, M-5. Incluso ajuste final en obra. Incluye: Replanteo. Presentación y nivelación. Resolución de las uniones de la subestructura a los paramentos. Montaje de elementos complementarios. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².		
	Mano de obra	*10,69*	
	Materiales	*69,03*	
	Medios auxiliares	*1,59*	
	3 % Costes indirectos	*2,44*	
			83,75
7.8	m Pasamanos escalera formado por perfil hueco circular de 60 mm de diámetro. de acero conformado en frío, con garras de fijación a paramentos verticales colocados cada 1.5 m., incluso piezas especiales, según NTE/FDB-3.		
	Mano de obra	*14,76*	
	Materiales	*4,87*	
	Medios auxiliares	*0,79*	
	3 % Costes indirectos	*0,61*	
			21,03
7.9	Ud Suministro y colocación de puerta corredera suspendida para garaje, 350x225 cm, formada por chapa de acero galvanizada y plegada, panel liso acanalado, acabado galvanizado sendzimir. Apertura automática con equipo de automatismo recibido a obra para apertura y cierre automático de puerta (incluido en el precio). Incluso sistema de desplazamiento colgado, con guía inferior, topes, cubreguía, tiradores, pasadores, cerradura de contacto, elementos de fijación a obra y demás accesorios necesarios. Elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. Totalmente montada y probada. Incluye: Colocación y fijación de los perfiles guía. Instalación de la puerta. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento. Repaso y engrase de mecanismos y guías.		
	Mano de obra	*52,17*	
	Materiales	*928,77*	
	Medios auxiliares	*19,62*	
	3 % Costes indirectos	*30,02*	
			1.030,58

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
7.10	Ud Suministro y colocación de puerta corredera suspendida para garaje, 350x240 cm, formada por chapa de acero galvanizada y plegada, panel liso acanalado, acabado galvanizado sendzimir. Apertura automática con equipo de automatismo recibido a obra para apertura y cierre automático de puerta (incluido en el precio). Incluso sistema de desplazamiento colgado, con guía inferior, topes, cubreguía, tiradores, pasadores, cerradura de contacto, elementos de fijación a obra y demás accesorios necesarios. Elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. Totalmente montada y probada. Incluye: Colocación y fijación de los perfiles guía. Instalación de la puerta. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento. Repaso y engrase de mecanismos y guías. Criterio de medición de proyecto: Número de 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	*108,07*	
	Materiales	*1.559,36*	
	Medios auxiliares	*33,35*	
	3 % Costes indirectos	*51,02*	
			1.751,80
	8 Control de Calidad		
8.1	Ud Control de calidad incluyendo todos los ensayos y pruebas de servicio especificados en el estudio de control, así como todas las ayudas necesarias para la ejecución de cualquier tipo de control.		
	Sin descomposición	*788,35*	
	3 % Costes indirectos	*23,65*	
			812,00
	9 Gestión de Residuos		
9.1	PA Partida alzada en concepto de Gestión de residuos en la obra reparación y adecuación de recinto municipal destinado a aparcamiento, según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos en de construcción y demolición.		
	Sin descomposición	*1.013,16*	
	Por redondeo	*-0,01*	
	3 % Costes indirectos	*30,40*	
			1.043,55
	10 Seguridad y Salud		
10.1	Ud Partida alzada destinada a medidas y material de protección de la seguridad del personal de la obra, asi como las instalaciones necesarias para el cumplimiento de las normativas de salud, segun se describe en detalla en ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD, pertinente.		
	Sin descomposición	*1.048,40*	
	3 % Costes indirectos	*31,45*	
			1.079,85

Polop, enero de 2018
Arquitecta

Natalia Lillo Vegas

PRESUPUESTO

Presupuesto parcial nº 1 Acondicionamiento del terreno

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

1.1 M3 Relleno y extendido de gravas con medios mecánicos, motoniveladora, incluso compactación, con rodillo autopropulsado, en capas de 25 cm. de espesor máximo, según NTE/ADZ-12.

	Uds.	Superficie	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Nivelación superfice planta baja	1	2.612,00		0,05	130,60	
	-1	109,50		0,05	-5,48	
					125,12	125,12
			Total m3 .....:	**125,12**	**9,47**	**1.184,89**

1.2 M3 Excavación para la formación de zanja para cimentación muros perimetrales de bloque, en terrenos medios, con retroexcavadora, incluso ayuda manual en las zonas de dificil acceso, limpieza y extración de restos a los bordes y carga sobre transporte, según NTE/ADZ-4.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Cerramiento área privada	1	50,00	0,40	0,40	8,00	
	1	5,50	0,40	0,40	0,88	
	1	3,35	0,40	0,40	0,54	
Muro acceso aparcamiento	1	8,00	0,40	0,40	1,28	
	-1	7,00	0,40	0,40	-1,12	
Murete perimetral exterior zona pública	1	40,00	0,40	0,40	6,40	
Murete perimetral interior	1	61,50	0,40	0,40	9,84	
Zanja agua potable	1	6,00	0,40	0,40	0,96	
Zanja previsión saneamiento	1	6,00	0,50	0,50	1,50	
					28,28	28,28
			Total m3 .....:	**28,28**	**10,17**	**287,61**

1.3 M3 Transporte de tierras de densidad media 1.50 t/m3, con camión volquete de carga máxima 10 t y velocidad media de 45 km/h, a una distancia de 5 km, considerando tiempos de ida, descarga y vuelta, incluso carga mecánica con pala cargadora y tiempo de espera del camión.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Cerramiento área privada	1	50,00	0,40	0,40	8,00	
	1	5,50	0,40	0,40	0,88	
	1	3,35	0,40	0,40	0,54	
Muro acceso aparcamiento	1	8,00	0,40	0,40	1,28	
	-1	7,00	0,40	0,40	-1,12	
Murete perimetral exterior zona pública	1	40,00	0,40	0,40	6,40	
Murete perimetral interior	1	61,50	0,40	0,40	9,84	
Zanja agua potable	1	6,00	0,40	0,40	0,96	
Zanja previsión saneamiento	1	6,00	0,50	0,50	1,50	
					28,28	28,28
			Total m3 .....:	**28,28**	**5,87**	**166,00**

1.4 M3 Relleno de zanjas con medios manuales, con tierras de préstamo, y compactado con pisón manual según NTE/ADZ-12.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Zanja agua potable	1	6,00	0,40	0,30	0,72	
Zanja previsión saneamiento	1	6,00	0,50	0,30	0,90	

Presupuesto parcial nº 1 Acondicionamiento del terreno

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
				1,62	1,62
		Total m3 .....:	**1,62**	**40,65**	**65,85**

1.5 M3 Relleno de zanjas con medios manuales, con arena, y compactado con pisón manual según NTE/ADZ-12.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Zanja agua potable	1	6,00	0,40	0,15	0,36	
Zanja previsión saneamiento	1	6,00	0,50	0,15	0,45	
					0,81	0,81
			Total m3 .....:	**0,81**	**26,41**	**21,39**

Total presupuesto parcial nº 1 Acondicionamiento del terreno : 1.725,74

Presupuesto parcial nº 2 Estructura

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

2.1 M3 Hormigón armado para zuncho de cimentación de muros de bloque de hormigón, confeccionado en obra HA20/B/40/IIa, en riostras, con una cuantía media de 15 kg. de acero B 400 S, incluso recortes, separadores, alambre de atado, vibrado y curado del hormigón, sin incluir encofrado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Cerramiento área privada	1	50,00	0,40	0,40	8,00	
	1	5,50	0,40	0,40	0,88	
	1	3,35	0,40	0,40	0,54	
Muro acceso aparcamiento	1	8,00	0,40	0,40	1,28	
	-1	7,00	0,40	0,40	-1,12	
Murete perimetral exterior zona pública	1	40,00	0,40	0,40	6,40	
Murete perimetral interior	1	61,50	0,40	0,40	9,84	
					25,82	25,82
			Total m3 .....:	**25,82**	**80,71**	**2.083,93**

2.2 M2 Losa horizontal realizada con hormigón de central HA-25/B/20/IIa de 20cm de espesor con una cuantía media de 13 k. de acero B 500 S, encofrado, vibrado, curado y desencofrado, según EHE.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Losa escalera interior	1	4,70	1,25		5,88	
	1	2,60	1,25		3,25	
Losa escalera exterior	1	2,75	1,30		3,58	
					12,71	12,71
			Total m2 .....:	**12,71**	**72,12**	**916,65**

2.3 M2 Losa inclinada de hormigón de central HA-25/B/20/IIa de 20 cm de espesor con una cuantía media de 13 kg. de acero B 400 S, para revestir, con formación de peldaños, encofrado, vibrado, curado y desencofrado, según EHE.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Escalera 1 interior	3	1,40	1,20		5,04	
	3	4,60	1,20		16,56	
	1	0,28	1,20		0,34	
Escalera 2 exterior	1	4,70	1,20		5,64	
					27,58	27,58
			Total m2 .....:	**27,58**	**67,86**	**1.871,58**

Total presupuesto parcial nº 2 Estructura : 4.872,16

Presupuesto parcial nº 3 Firmes y pavimentos

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

3.1 **M²** **Formación de solera de hormigón armado de 12 cm de espesor, realizada con hormigón HA-20/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y malla electrosoldada ME 15x15 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados, con acabado superficial mediante fratasadora mecánica; apoyada sobre capa base existente (no incluida en este precio). Incluso p/p de preparación de la superficie de apoyo del hormigón, extendido y vibrado del hormigón mediante regla vibrante, formación de juntas de construcción y colocación de un panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, alrededor de cualquier elemento que interrumpa la solera, como pilares y muros, para la ejecución de juntas de dilatación; emboquillado o conexión de los elementos exteriores (cercos de arquetas, sumideros, botes sifónicos, etc.) de las redes de instalaciones ejecutadas bajo la solera; aserrado de las juntas de retracción, por medios mecánicos, con una profundidad de 1/3 del espesor de la solera y posterior sellado con masilla elástica; y curado del hormigón.**
Incluye: Preparación de la superficie de apoyo del hormigón, comprobando la densidad y las rasantes. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. Riego de la superficie base. Formación de juntas de construcción y de juntas perimetrales de dilatación. Colocación de la malla electrosoldada con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Conexión de los elementos exteriores. Curado del hormigón. Fratasado de la superficie. Aserrado de juntas de retracción. Limpieza y sellado de juntas.

	Uds.	Superficie	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Superficie planta baja	1	2.612,00			2.612,00	
Rampas	-1	109,50			-109,50	
					2.502,50	2.502,50
			Total m² .....:	**2.502,50**	**11,90**	**29.779,75**

3.2 **M** **Junta de contorno realizada con separador de poliestireno expandido de 2 cm. de espesor y altura 15 cm. incluso corte y colocación del sellado según NTE/RSS-9.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Juntas solera	1	340,00			340,00	
Perimetrales pilar	62	2,35			145,70	
					485,70	485,70
			Total m .....:	**485,70**	**1,40**	**679,98**

3.3 **Ud** **Modificación y recrecido de arqueta de paso enterrada, prefabricada de hormigón, de dimensiones interiores 60x60x60 cm, con marco y tapa prefabricada de fundición dúctil D-400 y cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Totalmente montada y ajustada.**
Incluso recrecido del perímetro de la arqueta existente y posterior colocación de la tapa y los accesorios. Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros. Realización de pruebas de servicio.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Arquetas existentes planta baja	12				12,00	
					12,00	12,00
			Total Ud .....:	**12,00**	**41,55**	**498,60**

3.4 **M** **Suministro y colocación a pie de muro de hormigón armado existente de prefabricada de polipropileno, en tramos de 1000 mm de longitud, 100 mm de ancho y 75 mm de alto, embebido en solera de hormigón, con una pendiente mínima del 5%, una pendiente máxima del 14% y un sumidero de 110 mm de diámetro mínimo cada 25 m² de muro, para la recogida del agua filtrada en los muros parcialmente estancos, con grado mínimo de impermeabilidad 1, según DB HS 1 Protección frente a la humedad (CTE) y posterior evacuación hasta la red de saneamiento del edificio. Incluso p/p de accesorios de montaje, piezas especiales, material auxiliar y elementos de sujeción. Totalmente montada, conexionada a la red general de desagüe y probada.**
Incluso replanteo y trazado de la canaleta. Montaje de las piezas prefabricadas. Formación de agujeros para conexionado de tubos. Empalme y rejuntado de los colectores a la canaleta.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Canaleta muro pantalla hormigón	1	27,00			27,00	

Presupuesto parcial nº 3 Firmes y pavimentos

Nº	Ud	Descripción			Medición	Precio	Importe
armado							
Caja escaleras y foso ascensor		1	5,00			5,00	
						32,00	32,00
				Total m .....:	**32,00**	**13,00**	**416,00**
				Total presupuesto parcial nº 3 Firmes y pavimentos :			**31.374,33**

Presupuesto parcial nº 4 Albañileríla

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

4.1 M2 Tabicón de 7 cm. de espesor, realizado con ladrillos cerámicos huecos de 24x11.5x7 cm., aparejados y recibidos con mortero de cemento procedente de central, con juntas de 1 cm. de espesor, incluso replanteo, colocación de cercos, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, considerando un 3% de perdidas y un 30% de mermas de mortero, según NBE-FL-90 y NTE-PTL.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Forrado caja escaleras	1	4,50		2,75	12,38	
	1	4,50		4,00	18,00	
	1	4,50		3,30	14,85	
	1	5,50		11,20	61,60	
	1	4,65		11,20	52,08	
					158,91	158,91
			Total m2 .....:	**158,91**	**15,74**	**2.501,24**

4.2 M2 Tabicón de 9 cm. de espesor, realizado con ladrillos cerámicos huecos de 24x11.5x9 cm., aparejados y recibidos con mortero de cemento procedente de central, con juntas de 1 cm. de espesor, incluso replanteo, colocación de cercos, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, considerando un 3% de perdidas y un 30% de mermas de mortero, según NBE-FL-90 y NTE-PTL.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Separación vestíbulos	1	4,65		2,50	11,63	
	1	4,65		4,00	18,60	
	1	4,65		3,35	15,58	
	-3	0,92		2,10	-5,80	
					40,01	40,01
			Total m2 .....:	**40,01**	**17,50**	**700,18**

4.3 M2 Tabique de 4 cm. de espesor, realizado con ladrillos cerámicos huecos de 24x11.5x4 cm, aparejados y recibidos con mortero de cemento, con juntas de 1 cm. de espesor, incluso replanteo, colocación de cercos, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, considerando un 3% de perdidas y un 30% de mermas de mortero, según NBE-FL-90 y NTE-PTL.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Forrado muro bloque	1	5,50		11,20	61,60	
					61,60	61,60
			Total m2 .....:	**61,60**	**14,14**	**871,02**

4.4 M2 Ejecución de muro de carga de 20 cm de espesor de fábrica armada de bloque de hormigón, liso estándar color gris, 40x20x20 cm, resistencia normalizada R10 (10 N/mm²), para revestir, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-7,5, suministrado a granel, con piezas especiales tales como medios bloques, bloques de esquina y bloques en "U" en formación de zunchos perimetrales y dinteles, reforzado con hormigón de relleno, HA-25/B/12/IIa, preparado en obra, vertido con cubilote, volumen 0,015 m³/m², en dinteles, zunchos perimetrales y pilastras interiores; y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 0,6 kg/m²; armadura de tendel prefabricada de acero galvanizado en caliente con recubrimiento de resina epoxi de 3,7 mm de diámetro y de 75 mm de anchura, rendimiento 2,45 m/m². Incluso p/p de replanteo, nivelación y aplomado, mermas y roturas, enjarjes, ejecución de apeos, jambas y mochetas, elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra y limpieza.
Incluye: Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo, planta a planta. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de plomos fijos en las aristas. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Colocación de las armaduras de tendel prefabricadas entre hiladas. Colocación de armaduras en los huecos de las piezas, zunchos perimetrales y dinteles. Preparación del hormigón. Vertido, vibrado y curado del hormigón. Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de huecos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Cerramiento área privada	1	50,00		3,60	180,00	

Presupuesto parcial nº 4 Albañileríla

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

(Continúa...)

Presupuesto parcial nº 4 Albañileríla

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
4.4	**M2**	**Muro de carga de 20 cm de espesor de fábrica armada de bloque**		(Continuación...)	
		1 5,50 3,60		19,80	
		1 3,35 3,60		12,06	
Hueco lamas metálicas		-1 34,00 0,50		-17,00	
Muro acceso aparcamiento		1 8,00 2,60		20,80	
		-1 7,00 2,60		-18,20	
Separación zonas aparcamiento		1 20,00 2,60		52,00	
		1 5,00 2,60		13,00	
		-1 3,50 2,10		-7,35	
Escalera exterior		1 1,35 4,00		5,40	
		1 10,65 4,00		42,60	
				303,11	303,11
		Total m2 .....:	**303,11**	**31,83**	**9.647,99**
4.5	**M2**	**Fábrica aligerada para revestir de 20cm de espesor, realizada con bloques de hormigón de áridos densos de 40x20x20cm, recibidos con mortero de cemento M-5, con juntas de 1cm de espesor, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas y piezas especiales (medio, esquina, etc.), humedecido de las partes en contacto con el mortero, rejuntado y limpieza, considerando un 3% de pérdidas y un 30% de mermas de mortero,según DB SE-F del CTE y NTE/FFB.**			
		Uds. Largo Ancho Alto		Parcial	Subtotal
Murete perimetral exterior zona pública		1 40,00 0,70		28,00	
Murete perimetral interior		1 61,30 1,00		61,30	
				89,30	89,30
		Total m2 .....:	**89,30**	**17,30**	**1.544,89**
		Total presupuesto parcial nº 4 Albañileríla :			**15.265,32**

Presupuesto parcial nº 5 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

5.1.- Instalación eléctrica

5.1.1.- INST. ELÉCTRICA

5.1.1.1 M Derivación individual trifásica empotrada para garaje, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) 5G16 mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector flexible, corrugado, de polipropileno, de 63 mm de diámetro. Totalmente instalada, conexionada y probada, incluidas las ayudas de albañilería.
Instalación:
- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión
- ITC-BT-14 y GUIA-BT-14. Instalaciones de enlace. Línea general de alimentación.
Instalación y colocación de los tubos:
- UNE 20460-5-523. Instalaciones eléctricas en edificios. Parte 5: Selección e instalación de materiales eléctricos. Capítulo 523: Intensidades admisibles en sistemas de conducción de cables
- ITC-BT-19 y GUIA-BT-19. Instalaciones interiores o receptoras. Prescripciones generales.
- ITC-BT-20 y GUIA-BT-20. Instalaciones interiores o receptoras. Sistemas de instalación
- ITC-BT-21 y GUIA-BT-21. Instalaciones interiores o receptoras. Tubos y canales protectoras.
Condiciones previas: Antes de iniciarse las actividades correspondientes al proceso de ejecución, se realizarán las siguientes comprobaciones: Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.
Incluye: Replanteo y trazado de la línea. Colocación y fijación del tubo. Tendido de cables. Conexionado. Pruebas de servicio
Condiciones de terminación: Enumeración de las condiciones en que debe quedar la unidad de obra para poder proseguir la ejecución del resto de unidades: Registros accesibles desde zonas comunitarias.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

Total m .....:	**14,00**	**17,50**	**245,00**

5.1.1.2 Ud Caja I.C.P. (4p) doble aislamiento, de empotrar, precintable y homologada por la Compañía Eléctrica.

Total ud .....:	**1,00**	**6,65**	**6,65**

5.1.1.3 Ud Suministro e instalación de cuadro general de mando y protección para garaje con ventilación forzada y servicios generales, formado por armario de superficie con puerta metálica de dimensiones Al 750 x An 550 x Pr 100 mm para 74 módulos repartidos en 4 filas. El armario será de clase II en material aislante resistente al fuego según CEI 60695-2-1 7500/5. Totalmente montado, conexionado y probado según REBT e ITC-BT-17.Incluidas las ayudas de albañilería.

Incluye: El transporte y movimiento vertical y horizontal de los materiales en obra, incluso carga y descarga de los camiones. Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación. Conexionado. Colocación de tubos y piezas especiales. Pruebas de servicio. Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros a vertedero. Parte proporcional de andamiajes y medios auxiliares.
Criterio de medición de proyecto: unidad proyectada, según aparamenta descrita en esquemas unifilares.

Total Ud .....:	**1,00**	**1.508,83**	**1.508,83**

5.1.1.4 M Suministro e instalación de circuito trifásico (3F+N+TT) para grupo contra incendios, formado por cable tipo RZ1-K (AS+) con conductores de cobre de 2,5 mm² de sección unipolares y aislados, siendo su tensión asignada 0,6/1 kV, bajo tubo de plástico reforzado rígido PVC de 20 mm de diámetro, con grado de protección IP 547, incluso piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada, incluidas las ayudas de albañilería.
Incluye: El transporte y movimiento vertical y horizontal de los materiales en obra, incluso carga y descarga de los camiones. Replanteo. Sujeción de la línea. Pruebas de servicio. Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros a vertedero. Parte proporcional de andamiajes y medios auxiliares.
Criterio de medición de proyecto: longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Presupuesto parcial nº 5 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

Grupo de presión incendios BIE		1	45,00				45,00	
							45,00	45,00
				Total m .....:		**45,00**	**8,60**	**387,00**

5.1.1.5 M Suministro e instalación de circuito trifásico (3F+N+TT) para ascensor 8 personas, formado por cable tipo RZ1-K (AS) con conductores de cobre de 2,5 mm² de sección unipolares y aislados, siendo su tensión asignada 0,6/1 kV, bajo tubo de plástico reforzado rígido PVC de 20 mm de diámetro, con grado de protección IP 547, incluso piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada, incluidas las ayudas de albañilería.
Incluye: El transporte y movimiento vertical y horizontal de los materiales en obra, incluso carga y descarga de los camiones. Replanteo. Sujeción de la línea. Pruebas de servicio. Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros a vertedero. Parte proporcional de andamiajes y medios auxiliares.
Criterio de medición de proyecto: longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Ascensor para 8 personas	1	15,00			15,00	
					15,00	15,00
			Total m .....:	**15,00**	**5,36**	**80,40**

5.1.1.6 M Suministro e instalación de circuito monofásico (F+N+TT) para ventilación por sobrepresión en vestíbulos y escalera protegida, formado por cable tipo RZ1-K (AS+) con conductores de cobre de 2,5 mm² de sección unipolares y aislados, siendo su tensión asignada 0,6/1 kV, bajo tubo de plástico reforzado rígido PVC de 20 mm de diámetro, con grado de protección IP 547, incluso piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada, incluidas las ayudas de albañilería.
Incluye: El transporte y movimiento vertical y horizontal de los materiales en obra, incluso carga y descarga de los camiones. Replanteo. Sujeción de la línea. Pruebas de servicio. Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros a vertedero. Parte proporcional de andamiajes y medios auxiliares.
Criterio de medición de proyecto: longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Ventilación sobrepresión vestíbulo y escalera	1	12,00			12,00	
					12,00	12,00
			Total m .....:		**12,00**	**6,12**	**73,44**

5.1.1.7 M Suministro e instalación de circuito monofásico (F+N+TT) para garaje público, formado por cable tipo RZ1-K (AS+) con conductores de cobre de 2,5 mm² de sección unipolares y aislados, siendo su tensión asignada 0,6/1 kV, bajo tubo de plástico reforzado rígido PVC de 20 mm de diámetro, con grado de protección IP 547, incluso piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada, incluidas las ayudas de albañilería.
Incluye: El transporte y movimiento vertical y horizontal de los materiales en obra, incluso carga y descarga de los camiones. Replanteo. Sujeción de la línea. Pruebas de servicio. Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros a vertedero. Parte proporcional de andamiajes y medios auxiliares.
Criterio de medición de proyecto: longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Alumbrado y emergencias 1	1	228,00			228,00	
Puerta principal garaje	1	9,00			9,00	
Puerta entrada zona Mpal	1	62,50			62,50	
Central incendios	1	7,00			7,00	
Otros usos	1	20,00			20,00	
Recarga coche elect	1	21,00			21,00	
					347,50	347,50

Presupuesto parcial nº 5 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		Total m .....:	**347,50**	**4,16**	**1.445,60**

5.1.1.8 M Suministro e instalación de circuito monofásico (F+N+TT) para garaje público, formado por cable tipo RZ1-K (AS+) con conductores de cobre de 1,5 mm² de sección unipolares y aislados, siendo su tensión asignada 0,6/1 kV, bajo tubo de plástico reforzado rígido PVC de 16 mm de diámetro, con grado de protección IP 547, incluso piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada, incluidas las ayudas de albañilería.
Incluye: El transporte y movimiento vertical y horizontal de los materiales en obra, incluso carga y descarga de los camiones. Replanteo. Sujeción de la línea. Pruebas de servicio. Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros a vertedero. Parte proporcional de andamiajes y medios auxiliares.
Criterio de medición de proyecto: longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Alumbrado y emergencias 2	1	206,00			206,00	
Alumbrado y emergencias 3	1	180,00			180,00	
Alumbrado y emergencias 4	1	162,00			162,00	
					548,00	548,00
			Total m .....:	**548,00**	**3,62**	**1.983,76**
					Total subcapítulo 5.1.1.- INST. ELÉCTRICA:	***5.730,68***

5.1.2.- APARAMENTA ELÉCTRICA

5.1.2.1 Ud Base enchufe 10/16A Estanco, con toma de tierra normal realizada en tubo PVC coarrugado de 20mm de diámetro, conductor de cobre unipolar, aislados para una tensión nominal de 750 V y 2,5mm2 de sección (activo+neutro+protección), caja de registro, caja de mecanismo especial con tornillo, base enchufe de 10/16 Amperios (II+T.T.) Legrand, totalmente montado e instalado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Local instalaciones	2				2,00	
					2,00	2,00
			Total Ud .....:	**2,00**	**22,88**	**45,76**

5.1.2.2 Ud Pulsador monobloc para instalación en superficie (IP 55), color gris para accionamiento minutero situado en cuadro general de distribución garaje, realizado en canalización PVC rígido D=16/gp7 y conductor cobre unipolar rígido de 1,5 mm2., así como pulsador superficie "plexo" D=70 y regletas de conexión, totalmente montado e instalado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Aparcamiento público	7				7,00	
Zona municipal	6				6,00	
Escalera y vestibulos	6				6,00	
					19,00	19,00
			Total Ud .....:	**19,00**	**20,78**	**394,82**

5.1.2.3 Ud Detector de movimiento para el control automático del alumbrado de sótano en zonas de paso de vehículos. Montaje en superficie o empotrable en caja tipo universal. Salida a Triac. 195º de detección. Con interruptor de mando manual. 2 Bornes (instalación en serie). Conexionado y puesta en marcha. Incluso pequeño material. Totalmente instalado, comprobado y funcionando.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Aparcamiento público	4				4,00	
Zona municipal	4				4,00	
					8,00	8,00
			Total Ud .....:	**8,00**	**77,16**	**617,28**
					Total subcapítulo 5.1.2.- APARAMENTA ELÉCTRICA:	***1.057,86***

5.1.3.- INST. ILUMINACIÓN

Presupuesto parcial nº 5 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

5.1.3.1 **Ud** **Luminaria estanca LED de 40W, grado de protección IP 66 clase I, cuerpo en policarbonato reforzado con fibra de vidrio, difusor opal de altas prestaciones. Sistema de fijación del componente óptico mediante pestillos de acero inoxidable para un ajuste preciso entre el cuerpo principal y difusor. Tensión de alimentación: 220-240 V/50-60 Hz. Factor de potencia corregido f 0,95. Fuente de luz: LED840 con alta selección de binning (3 elipses de variación), que garantiza el flujo luminoso emitido y la temperatura de color declarada. Vida útil: 50.000h L70B50 @Ta:35ºC. Sistema de cuelgue, replanteo, pequeño material y conexionado. Incluso ayudas de albañilería.**

Incluye: Replanteo. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. Colocación de tubos. Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras.
Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Aparcamiento público	28				28,00	
Zona Mpal.	23				23,00	
					51,00	51,00

Total Ud .....: 51,00 93,26 4.756,26

5.1.3.2 **Ud** **Luminaria estanca de fijación mural o techo LED 26W C4 OPAL E27 o similar, grado de protección IP 65/CLASE I. Material de la estructura de policarbonato+abs acabado en color blanco. Difusor de policarbonato acabado en opal mate. Portalámparas, lámpara, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado. Incluso ayudas de albañilería.**

Incluye: Replanteo. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. Colocación de tubos. Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras.
Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Escalera y vestíbulos	6				6,00	
					6,00	6,00

Total Ud .....: 6,00 49,24 295,44

5.1.3.3 **Ud** **Aparato de Emergencia Estanca, con lámpara fluorescente de tubo lineal de 165 Lum 6W-G5, de superficie (superficie máxima de 33m2), grado de protección IP 65, con caja de protección contra impactos, agua y polvo, con base antichoque y difusor de metacrilato, señalización permanente con autonomía superior a 1 hora con baterías herméticas recargables, alimentación a 220 V, de 28x11x8cm, incluso base de enchufe, etiqueta de señalización, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado. Totalmente montado, conexionado y probado, incluidas las ayudas de albañilería.**

Incluye: Replanteo. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. Colocación. Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras. Pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Aparcamiento público	16				16,00	
Zona Mpal.	11				11,00	
					27,00	27,00

Total Ud .....: 27,00 70,13 1.893,51

5.1.3.4 **Ud** **Aparato de Emergencia Estanca, con lámpara fluorescente de tubo lineal de 90 Lum 6W-G5, de superficie (superficie máxima de 33m2), grado de protección IP 65, con caja de protección contra impactos, agua y polvo, con base antichoque y difusor de metacrilato, señalización permanente con autonomía superior a 1 hora con baterías herméticas recargables, alimentación a 220 V, de 28x11x8cm, incluso base de enchufe, etiqueta de señalización, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado. Totalmente montado, conexionado y probado, incluidas las ayudas de albañilería.**

Incluye: Replanteo. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. Colocación. Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras. Pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

Presupuesto parcial nº 5 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Escalera y vestíbulos	6				6,00	
							6,00	6,00
					Total Ud .....:		**6,00**	**62,12**	**372,72**
							Total subcapítulo 5.1.3.- INST. ILUMINACIÓN:	***7.317,93***

5.1.4.- VARIOS

5.1.4.1 Ud Legalización de la instalación en Industria, incluyendo realización de Certificado del Instalador (CERTINS).

Se incluye 3 ejemplares de los planos, contemplando la ejecución exacta realizada de la instalación, 2 ejemplares con los resultados de las pruebas realizadas y especificaciones de los valores obtenidos y Manual de instrucciones, Normas de seguridad y Libro de mantenimiento en su caso.

Se incluye en el precio, las Tasas y Derechos de ampliación de Redes de la compañía suministradora.

Total Ud .....: 1,00 324,34 324,34

5.1.4.2 Ud Verificaciones previas a realizar por la empresa instaladora e inspecciones iniciales de las instalaciones a realizar por el Organismo de Control (OCA) según la ITC-BT-05

Total Ud .....: 1,00 344,00 344,00

Total subcapítulo 5.1.4.- VARIOS: 668,34

Total subcapítulo 5.1.- Instalación eléctrica: 14.774,81

5.2.- Medidas correctoras

5.2.1.- EXTINTORES

5.2.1.1 Ud Suministro y colocación de extintor de polvo químico ABC polivalente con presión incorporada de eficacia 21A-113B-C, de 6 kg de agente extintor, con soporte, manómetro y boquilla con difusor, según UNE 23110. Incluso accesorios de montaje. Totalmente instalado.
Incluye: El transporte y movimiento vertical y horizontal de los materiales en obra, incluso carga y descarga de los camiones. Replanteo de la situación del extintor. Colocación y fijación de los soportes. Colocación del extintor. Protección del conjunto frente a golpes y mal uso. Eliminación de restos, limpieza final y retirada de restos a vertedero. Parte proporcional de andamiajes y medios auxiliares.
Criterio de medición de proyecto: unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

Total Ud .....: 8,00 42,26 338,08

5.2.1.2 Ud Extintor portátil de nieve carbónica CO2, de eficacia 34B, con 2 kg de agente extintor.

Total Ud .....: 1,00 74,36 74,36

Total subcapítulo 5.2.1.- EXTINTORES: 412,44

5.2.2.- DETECCIÓN DE INCENDIOS

5.2.2.1 Ud Preinstalaciónistema de detección y alarma formado por central de detección automática de incendios para 4 zonas de detección, 33 detectores ópticos de humos, 3 pulsadores de alarma, 2 sirenas interiores y 2 exteriores.

Total Ud .....: 1,00 789,91 789,91

Total subcapítulo 5.2.2.- DETECCIÓN DE INCENDIOS: 789,91

5.2.3.- BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS

Presupuesto parcial nº 5 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
5.2.3.1	**Ud**	**Suministro e instalación de boca de incendio equipada (BIE) de 25 mm (1"), compuesta de: armario metálico pintado en rojo epoxi, marco en acero cromado y puerta empotrada para acristalar con rótulo adhesivo identificativo "ROMPASE EN CASO DE INCENDIO", devanadera metálica giratoria fija, con alimentación axial, manguera de 20 m de longitud, lanza de tres efectos (cierre, pulverización y chorro compacto) con racor, válvula de cierre de 25 mm (1") en latón, cromada, con manómetro 0-16 bar. Certificada por AENOR según UNE-EN 671-1. Incluso luna incolora de 4 mm para acristalar la puerta accesorios y elementos de fijación. Totalmente montada, instalada, conexionada y comprobada.** **Incluye: El transporte y movimiento vertical y horizontal de los materiales en obra, incluso carga y descarga de los camiones. Replanteo de las BIE, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias. Conexión a la red de distribución de agua. Pruebas de servicio. Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros a vertedero. Parte proporcional de andamiajes y medios auxiliares.** **Criterio de medición de proyecto: unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.**			
		Total Ud .....:	**4,00**	**302,69**	**1.210,76**
5.2.3.2	**M**	**Suministro e instalación de red de distribución de agua para bocas de incendio equipadas (BIE), conducción de acero galvanizado y 1 1/2" DN 40 mm de diámetro, colocada superficialmente, que arranca desde la fuente de abastecimiento de agua hasta cada boca de incendio equipada (BIE), garantizándose las condiciones de suministro exigidas en NBE-CPI/96. Incluso p/p de uniones, soportes, codos, manguitos, tes, piezas especiales, accesorios y pruebas hidráulicas. Totalmente montada, instalada, conexionada y comprobada.** **Incluye: El transporte y movimiento vertical y horizontal de los materiales en obra, incluso carga y descarga de los camiones. Replanteo del recorrido de las tuberías y accesorios. Colocación y fijación de tuberías y accesorios. Pruebas de servicio. Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros a vertedero. Parte proporcional de andamiajes y medios auxiliares.** **Criterio de medición de proyecto: longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.**			
		Total m .....:	**142,25**	**25,36**	**3.607,46**
5.2.3.3	**M**	**Suministro e instalación de red de distribución de agua para bocas de incendio equipadas (BIE), conducción de acero galvanizado y 2" DN 50 mm de diámetro, colocada superficialmente, que arranca desde la fuente de abastecimiento de agua hasta cada boca de incendio equipada (BIE), garantizándose las condiciones de suministro exigidas en NBE-CPI/96. Incluso p/p de uniones, soportes, codos, manguitos, tes, piezas especiales, accesorios y pruebas hidráulicas. Totalmente montada, instalada, conexionada y comprobada.** **Incluye: El transporte y movimiento vertical y horizontal de los materiales en obra, incluso carga y descarga de los camiones. Replanteo del recorrido de las tuberías y accesorios. Colocación y fijación de tuberías y accesorios. Pruebas de servicio. Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros a vertedero. Parte proporcional de andamiajes y medios auxiliares.** **Criterio de medición de proyecto: longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.**			
		Total m .....:	**20,00**	**33,83**	**676,60**
		Total subcapítulo 5.2.3.- BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS:			***5.494,82***
5.2.4.- INSTALACIÓN DE EMERGENCIAS					
5.2.4.1	**Ud**	**Placa de señalización de elementos de extinción de incendios, de 250x200mm, en PVC, totalmente colocada.**			
		Total Ud .....:	**11,00**	**7,51**	**82,61**
5.2.4.2	**Ud**	**Placa de señalización de salida de emergencia, de 420x420mm, en PVC, totalmente colocada.**			
		Total Ud .....:	**6,00**	**7,81**	**46,86**
		Total subcapítulo 5.2.4.- INSTALACIÓN DE EMERGENCIAS:			***129,47***

Presupuesto parcial nº 5 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

5.2.5.- CONTROL DE HUMOS ESCALERA ESCALERA ESPECIALMENTE PROTEGIDA

5.2.5.1 Ud Suministro e instalación de conjunto de transmisión de presión diferencial KIT SOBREPRESIÓN-7100-LED, variador de frecuencia, sonda de presión diferencial, magnetotérmico, led de línea y fallo, pulsador de chequeo y unidad de impulsión CJHCH-45-4T-0,5 de 71000 m3/h, de 1,1 kw de potencia y 50 dB(A) de nivel de ruido. Según norma UNE EN 12101-6-2006. Totalmente montado, conexionado y probado, incluidas las ayudas de albañilería.
Condiciones previas: Antes de iniciarse las actividades correspondientes al proceso de ejecución, se realizarán las siguientes comprobaciones: Su situación se corresponde con la de Proyecto.
Incluye: Replanteo. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. Colocación. Pruebas de servicio. Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras.
Condiciones de terminación: Enumeración de las condiciones en que debe quedar la unidad de obra para poder proseguir la ejecución del resto de unidades: Evacuación de humos y gases.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Escalera y vestíbulos	1				1,00	
					1,00	1,00
				Total Ud .....:	**1,00**	**1.416,13**	**1.416,13**

Total subcapítulo 5.2.5.- CONTROL DE HUMOS ESCALERA ESCALERA ESPECIALMENTE PROT… 1.416,13

Total subcapítulo 5.2.- Medidas correctoras: 8.242,77

5.3.- Conducciones

5.3.1 M Colector enterrado realizado con un tubo liso de PVC para saneamiento, de diámetro 200mm, unión pegada y espesor según la norma UNE EN 1401-I, con incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, colocado en zanja de ancho 500+200mm, sobre lecho de arena / grava de espesor 100+200/100mm, sin incluir excavación, relleno de la zanja ni compactación final.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Previsión conexión saneamiento planta primera	1	6,00			6,00	
					6,00	6,00
				Total m .....:	**6,00**	**47,25**	**283,50**

5.3.2 M Canalización oculta realizada con tubo de acero negro, soldado, de diámetro 1" (DN25) y espesor de pared 3.25mm, con marcado AENOR, incluso garras de sujeción y con un incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, según norma DIN 2440, totalmente instalada y comprobada.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Canalización agua potable desde acometida	1	6,00			6,00	
					6,00	6,00
				Total m .....:	**6,00**	**29,88**	**179,28**

Total subcapítulo 5.3.- Conducciones: 462,78

Total presupuesto parcial nº 5 Instalaciones : 23.480,36

Presupuesto parcial nº 6 Revestimientos

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

6.1 M2 Enlucido con pasta de yeso en paramentos verticales, según NTE/RPG-12.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Interior caja escaleras 1	2	5,55		11,20	124,32	
	2	4,66		11,20	104,38	
	-3	0,92		2,10	-5,80	
Vestíbulos	2	3,05		2,77	16,90	
	2	1,60		2,77	8,86	
	-2	0,92		2,10	-3,86	
	2	3,05		4,00	24,40	
	2	1,60		4,00	12,80	
	-2	0,92		2,10	-3,86	
	2	3,05		2,50	15,25	
	2	1,60		2,50	8,00	
	-1	0,92		2,10	-1,93	
					299,46	299,46
			Total m2 .....:	**299,46**	**5,70**	**1.706,92**

6.2 M2 Enlucido con pasta de yeso en paramentos horizontales, según NTE/RPG-13.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Caja escaleras	1	4,65	3,80		17,67	
Vestíbulos	3	1,60	3,05		14,64	
					32,31	32,31
			Total m2 .....:	**32,31**	**3,62**	**116,96**

6.3 M2 Revestimiento con pintura plástica acabado liso, aplicado sobre paramentos verticales de ladrillo, yeso o cemento, previo lijado de pequeñas adherencias e imperfecciones, mano de fondo con pintura plástica diluida muy fina, plastecido de faltas y dos manos de acabado, según NTE/RPP-24.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Interior caja escaleras 1	2	5,55		11,20	124,32	
	2	4,66		11,20	104,38	
	-3	0,92		2,10	-5,80	
Vestíbulos	2	3,05		2,77	16,90	
	2	1,60		2,77	8,86	
	-2	0,92		2,10	-3,86	
	2	3,05		4,00	24,40	
	2	1,60		4,00	12,80	
	-2	0,92		2,10	-3,86	
	2	3,05		2,50	15,25	
	2	1,60		2,50	8,00	
	-1	0,92		2,10	-1,93	
Muro bloques hormigón separación zonas	1	17,00		2,60	44,20	
	1	4,60		2,60	11,96	
					355,62	355,62
			Total m2 .....:	**355,62**	**3,71**	**1.319,35**

6.4 M2 Revestimiento con pintura plástica acabado liso, aplicado sobre paramentos horizontales de ladrillo, yeso o cemento, previo lijado de pequeñas adherencias e imperfecciones, mano de fondo con pintura plástica diluida muy fina, plastecido de faltas y dos manos de acabado, según NTE/RPP-24.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Caja escaleras	1	4,65	3,80		17,67	
Vestíbulos	3	1,60	3,05		14,64	
					32,31	32,31
			Total m2 .....:	**32,31**	**4,20**	**135,70**

Presupuesto parcial nº 6 Revestimientos

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

6.5 **M²** **Formación en fachadas de revestimiento continuo de 15 mm de espesor, impermeable al agua de lluvia, con mortero monocapa para la impermeabilización y decoración de fachadas, acabado con árido proyectado, color blanco, compuesto de cementos, aditivos, resinas sintéticas y cargas minerales. Aplicado manualmente sobre una superficie de ladrillo cerámico, ladrillo o bloque de hormigón o bloque de termoarcilla. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte, colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis para refuerzo de encuentros entre materiales diferentes y en los frentes de forjado, en un 20% de la superficie del paramento, formación de juntas, rincones, maestras, aristas, mochetas, jambas y dinteles, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie.**
Incluye: Preparación de la superficie soporte. Despiece de los paños de trabajo. Aristado y realización de juntas. Preparación del mortero monocapa. Aplicación del mortero monocapa. Regleado y alisado del revestimiento. Acabado superficial. Repasos y limpieza final.
Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m² e incluyendo el desarrollo de las mochetas.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Cerramiento área privada	1	50,00		4,00	200,00	
	1	5,50		4,00	22,00	
	1	3,35		4,00	13,40	
Hueco lamas metálicas	-1	34,00		0,50	-17,00	
Muro acceso aparcamiento	1	8,00		3,00	24,00	
	-1	7,00		2,40	-16,80	
Murete perimetral exterior zona pública	2	40,00		0,70	56,00	
Murete perimetral interior	1	61,30		1,00	61,30	
					342,90	342,90

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Fachada caja escalera 1	1	6,41		6,70	42,95	
	1	5,00		6,70	33,50	
	-2	0,92		2,10	-3,86	
Fachada caja escalera 2	1	1,35		4,10	5,54	
	1	10,35		4,10	42,44	
	1	1,35		1,00	1,35	
	1	10,35		2,00	20,70	
					142,62	142,62
					485,52	485,52
			Total m² .....:	**485,52**	**18,17**	**8.821,90**

6.6 **M2** **Pavimento realizado con baldosas de terrazo para uso intensivo, grano micro, de 40x40 cm., tonos oscuros, colocado sobre capa de arena de 2 cm. de espesor minimo, tomadas con mortero de cemento M-40a (1:6), incluso parte proporcional de rodapie del mismo material, rejuntado con lechada de cemento coloreada con la misma tonalidad de las baldosas, eliminación de restos y limpieza, acabado pulido mate, según NTE/RSR-6.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Vestíbulos	3	1,60	3,05		14,64	
Escalera	1	1,20	4,65		5,58	
	1	2,60	3,40		8,84	
	1	1,20	2,04		2,45	
	1	1,20	4,70		5,64	
	1	1,20	3,75		4,50	
					41,65	41,65
			Total m2 .....:	**41,65**	**21,60**	**899,64**

Presupuesto parcial nº 6 Revestimientos

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

6.7 **M** **Suministro y colocación de revestimiento de peldaño recto de escalera, mediante forrado con peldaño prefabricado de terrazo, en "L", para interiores, uso intensivo, micrograno (menor o igual a 6 mm), color gris, longitud hasta 110 cm, con profundidad de huella de 23-32 cm y altura de contrahuella de 13-20 cm, pulido en fábrica, según UNE-EN 13748-1, de 100 cm de ancho, cara y cantos pulidos, zanquín de terrazo micrograno (menor o igual a 6 mm), color gris, de una pieza a montacaballo, recibido todo ello con mortero de cemento M-10, con arena de miga, sobre un peldañeado previo (no incluido en este precio). Incluso rejuntado con la misma tonalidad de las piezas.**
Incluye: Parte proporcional de zanquín del mismo material. Replanteo y corte de las piezas. Formación de encajes en esquinas y rincones. Humectación del peldañeado. Colocación con mortero de cemento. Tendido de cordeles. Colocación, en sentido ascendente, de las piezas. Comprobación de su planeidad y correcta posición. Colocación del zanquín. Relleno de juntas. Limpieza del tramo.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Peldañeado escalera 1	44	1,20			52,80	
Peldañeado escalera 2	17	1,20			20,40	
					73,20	73,20
			Total m .....:	**73,20**	**42,39**	**3.102,95**

6.8 **M** **Marca vial de 10 cm. de ancho con pintura blanca reflexiva a base de resina acrílica termoplástica y esferas reflectantes, realizada con medios mecánicos, incluso premarcaje.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Señalizacíon interior aparcamiento	2	200,00			400,00	
					400,00	400,00
			Total m .....:	**400,00**	**0,45**	**180,00**

Total presupuesto parcial nº 6 Revestimientos : 16.283,42

Presupuesto parcial nº 7 Carpinterías

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

7.1 U Puerta cortafuegos RF-60, de 1 hoja abatible de 900x2030 mm. y 58 mm. de espesor, fabricada con dos chapas de acero de 1/1.5 mm. de espesor y aislamiento rígido en su interior, incluso marco de acero de 3 mm. de espesor en forma de Z, bisagras, manillas y cerradura de acero, acabado con pintura de imprimación antioxidante, incluso aplomado y colocación.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Caja escaleras 1	3				3,00	
Caja escaleras 2	1				1,00	
					4,00	4,00
Total u .....:				**4,00**	**197,91**	**791,64**

7.2 U Puerta de paso de una hoja abatible de 90x205 cm., formada por dos planchas de acero galvanizado ensambladas entre si y relleno de espuma de poliuretano, marco de plancha de acero galvanizado de 1.2 mm. de espesor, bisagras y cerradura embutida con manivela, incluso aplomado, colocación y eliminación de restos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Acceso vestíbulos	2				2,00	
					2,00	2,00
Total u .....:				**2,00**	**114,33**	**228,66**

7.3 U Puerta de entrada abatible de dos hojas de 1.80 m. de ancho y 2.10 m. de alto realizada con perfiles de aluminio anodizado de 15 micras con sello de calidad Ewaa-Euras, color plata anodizada, con zócalo intermedio y zócalo inferior del mismo material, bisagras embutidas y cerradura con caja zincada y picaporte de vaivén regulable, para recibir acristalamiento, incluso corte, preparación y uniones de perfiles, fijación de junquillos, patillas y herrajes de cuelgue y seguridad, cerradura embutida, colocación sellado de uniones y limpieza según NTE/FCL-16.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Puerta acceso Plaza	1				1,00	
					1,00	1,00
Total u .....:				**1,00**	**216,42**	**216,42**

7.4 M2 Acristalamiento realizado con vidrio laminar de seguridad fuerte, compuesto por 2 lunas de 6 mm. y una lámina intermedia de butiral de polivinilo transparente, incluso perfil de neopreno y colocación de junquillos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Puerta acceso Plaza	4	0,70		0,80	2,24	
					2,24	2,24
Total m2 .....:				**2,24**	**46,72**	**104,65**

7.5 M Barandilla de 100 cm. de altura realizada con balaustres metálicos verticales de diámetro-espesor 12x1 mm., separados entre si 13 cm., con pasamanos de 50x20x1.5 mm., travesaño superior e inferior de 30x10x1 mm., balaustres de anclaje de diámetro 18x1 mm. y patillas de anclaje separadas 1.00 m.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Escalera interior 1	3	1,30			3,90	
	4	2,10			8,40	
	1	2,60			2,60	
					14,90	14,90
Total m .....:				**14,90**	**41,00**	**610,90**

7.6 M2 Revestimiento con esmalte epoxídico de dos componentes sobre soporte vertical de hierro o acero, previa limpieza general de la superficie, desengrasado, mano de imprimación antioxidante epoxi poliamida de dos componentes con cromato de zinc dos manos de acabado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Barandilla Escalera interior 1	3	1,30		1,00	3,90	

(Continúa...)

Presupuesto parcial nº 7 Carpinterías

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
7.6	**M2**	**Rev esm epox pmto vert Fe-a**		(Continuación...)	
		4 2,10 1,00		8,40	
		1 2,60 1,00		2,60	
				14,90	14,90
		Total m2 .....:	**14,90**	**6,33**	**94,32**

7.7 M² Suministro y montaje de celosía fija formada por lamas orientables de acero galvanizado, acabado pintado al horno de color a elegir, de 200 a 250 mm de anchura, colocadas en posición vertical, con accionamiento manual mediante palanca, subestructura compuesta por perfiles y elementos para fijación de las lamas, de acero galvanizado, y fijación mediante recibido en obra de fábrica con mortero de cemento, industrial, M-5. Incluso ajuste final en obra.
Incluye: Replanteo. Presentación y nivelación. Resolución de las uniones de la subestructura a los paramentos. Montaje de elementos complementarios.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Ventana zona privada	1	34,00		0,50	17,00	
					17,00	17,00
			Total m² .....:	**17,00**	**83,75**	**1.423,75**

7.8 M Pasamanos escalera formado por perfil hueco circular de 60 mm de diámetro. de acero conformado en frío, con garras de fijación a paramentos verticales colocados cada 1.5 m., incluso piezas especiales, según NTE/FDB-3.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Escalera exterior 2	1	5,00			5,00	
					5,00	5,00
			Total m .....:	**5,00**	**21,03**	**105,15**

7.9 Ud Suministro y colocación de puerta corredera suspendida para garaje, 350x225 cm, formada por chapa de acero galvanizada y plegada, panel liso acanalado, acabado galvanizado sendzimir. Apertura automática con equipo de automatismo recibido a obra para apertura y cierre automático de puerta (incluido en el precio). Incluso sistema de desplazamiento colgado, con guía inferior, topes, cubreguía, tiradores, pasadores, cerradura de contacto, elementos de fijación a obra y demás accesorios necesarios. Elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. Totalmente montada y probada.
Incluye: Colocación y fijación de los perfiles guía. Instalación de la puerta. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento. Repaso y engrase de mecanismos y guías.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Puerta separación interior	1				1,00	
					1,00	1,00
			Total Ud .....:	**1,00**	**1.030,58**	**1.030,58**

7.10 Ud Suministro y colocación de puerta corredera suspendida para garaje, 350x240 cm, formada por chapa de acero galvanizada y plegada, panel liso acanalado, acabado galvanizado sendzimir. Apertura automática con equipo de automatismo recibido a obra para apertura y cierre automático de puerta (incluido en el precio). Incluso sistema de desplazamiento colgado, con guía inferior, topes, cubreguía, tiradores, pasadores, cerradura de contacto, elementos de fijación a obra y demás accesorios necesarios. Elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. Totalmente montada y probada.
Incluye: Colocación y fijación de los perfiles guía. Instalación de la puerta. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento. Repaso y engrase de mecanismos y guías.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Presupuesto parcial nº 7 Carpinterías

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Puerta exterior	1				1,00	
							1,00	1,00
		Total Ud .....:				**1,00**	**1.751,80**	**1.751,80**
		Total presupuesto parcial nº 7 Carpinterías :						**6.357,87**

Presupuesto parcial nº 8 Control de Calidad

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
8.1	Ud	**Control de calidad incluyendo todos los ensayos y pruebas de servicio especificados en el estudio de control, así como todas las ayudas necesarias para la ejecución de cualquier tipo de control.**			
		Total Ud .....:	**1,00**	**812,00**	**812,00**
		Total presupuesto parcial nº 8 Control de Calidad :			**812,00**

Presupuesto parcial nº 9 Gestión de Residuos

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
9.1	Pa	**Partida alzada en concepto de Gestión de residuos en la obra reparación y adecuación de recinto municipal destinado a aparcamiento, según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos en de construcción y demolición.**			
		Total PA .....:	**1,00**	**1.043,55**	**1.043,55**
		Total presupuesto parcial nº 9 Gestión de Residuos :			**1.043,55**

Presupuesto parcial nº 10 Seguridad y Salud

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
10.1	Ud	**Partida alzada destinada a medidas y material de protección de la seguridad del personal de la obra, asi como las instalaciones necesarias para el cumplimiento de las normativas de salud, segun se describe en detalla en ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD, pertinente.**			
		Total Ud .....:	**1,00**	**1.079,85**	**1.079,85**
		Total presupuesto parcial nº 10 Seguridad y Salud :			**1.079,85**

Presupuesto de ejecución material

1 Acondicionamiento del terreno		**1.725,74**
2 Estructura		**4.872,16**
3 Firmes y pavimentos		**31.374,33**
4 Albañileríla		**15.265,32**
5 Instalaciones		**23.480,36**
5.1.- Instalación eléctrica		14.774,81
5.1.1.- INST. ELÉCTRICA	5.730,68	
5.1.2.- APARAMENTA ELÉCTRICA	1.057,86	
5.1.3.- INST. ILUMINACIÓN	7.317,93	
5.1.4.- VARIOS	668,34	
5.2.- Medidas correctoras		8.242,77
5.2.1.- EXTINTORES	412,44	
5.2.2.- DETECCIÓN DE INCENDIOS	789,91	
5.2.3.- BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS	5.494,82	
5.2.4.- INSTALACIÓN DE EMERGENCIAS	129,47	
5.2.5.- CONTROL DE HUMOS ESCALERA ESCALERA ESPECIALMEN…	1.416,13	
5.3.- Conducciones		462,78
6 Revestimientos		**16.283,42**
7 Carpinterías		**6.357,87**
8 Control de Calidad		**812,00**
9 Gestión de Residuos		**1.043,55**
10 Seguridad y Salud		**1.079,85**
Total .....:		**102.294,60**

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de CIENTO DOS MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS.

Polop, enero de 2018
Arquitecta

Natalia Lillo Vegas

Capítulo	**Importe**
1 Acondicionamiento del terreno	1.725,74
2 Estructura	4.872,16
3 Firmes y pavimentos	31.374,33
4 Albañileríla	15.265,32
5 Instalaciones	
5.1 Instalación eléctrica	
5.1.1 INST. ELÉCTRICA	5.730,68
5.1.2 APARAMENTA ELÉCTRICA	1.057,86
5.1.3 INST. ILUMINACIÓN	7.317,93
5.1.4 VARIOS	668,34
Total 5.1 Instalación eléctrica .....:	14.774,81
5.2 Medidas correctoras	
5.2.1 EXTINTORES	412,44
5.2.2 DETECCIÓN DE INCENDIOS	789,91
5.2.3 BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS	5.494,82
5.2.4 INSTALACIÓN DE EMERGENCIAS	129,47
5.2.5 CONTROL DE HUMOS ESCALERA ESCALERA ESPECIALMEN...	1.416,13
Total 5.2 Medidas correctoras .....:	8.242,77
5.3 Conducciones	462,78
Total 5 Instalaciones .....:	23.480,36
6 Revestimientos	16.283,42
7 Carpinterías	6.357,87
8 Control de Calidad	812,00
9 Gestión de Residuos	1.043,55
10 Seguridad y Salud	1.079,85
Presupuesto de ejecución material	**102.294,60**
13% de gastos generales	13.298,30
6% de beneficio industrial	6.137,68
Suma	**121.730,58**
21% IVA	25.563,42
Presupuesto de ejecución por contrata	**147.294,00**

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de CIENTO CUARENTA Y SIETE MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS.

Polop, enero de 2018
Arquitecta

Natalia Lillo Vegas