

**PROYECTO:
MEJORA DE LAS INFRAESTRUCTURAS DE LOS DEPOSITOS
DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN
COCENTAINA.**

**DOCUMENTO N° 1
MEMORIA**

MEMORIA: INDICE

1. ANTECEDENTES.
- 2.OBJETO DEL PRESENTE PROYECTO.
- 3.DESCRIPCION DE LA PROBLEMÁTICA Y SOLUCION PROPUESTA.
- 4.DESCRIPCION DE LA PROPUESTA.
- 5.JUSTIFICACION Y VENTAJAS.
- 6.PLAZO DE EJECUCIÓN
- 7.DEFINICIÓN DE OBRA COMPLETA
- 8.DISPONIBILIDAD DE TERRENOS
9. ESTUDIO GEOTECNICO
10. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
11. SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL.
12. CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA.
13. SEGURIDAD Y SALUD
14. PRESUPUESTO.
15. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO.
16. CONCLUSIONES

ANEJOS A LA MEMORIA

Anejo N° 1 Plan de Control de Calidad

Anejo N° 2 Programa de trabajo.

Anejo N° 3 Particularidades técnicas de la instalación

Anejo N° 4 Justificación de precios

Anejo N° 5 Gestión de residuos

1. ANTECEDENTES

Actualmente los depósitos del sistema de abastecimiento no disponen de pendiente en su interior lo que provoca que la evacuación de las aguas del fondo para proceder a la limpieza de estos, sea muy costosa, también la falta de determinada información del estado de los depósitos en el sistema de telecontrol SISCOP, impide el realizar un estudio de los realmente ocurrido ante un problema de desabastecimiento.

2. OBJETO

El objeto de la presente Memoria define y valora las obras que van a realizarse para conseguir un servicio de mejor calidad en el suministro del agua, para ello se ve la necesidad de llevar a cabo la realización de las actuaciones sobre determinados depósitos de abastecimiento, así como mejoras en el sistema de automatización.

3.- DESCRIPCIÓN DE LA PROBLEMÁTICA Y SOLUCIÓN PROPUESTA

Para conseguir un servicio de mejor calidad en el suministro del agua se ha propuesto la formación de pendientes en el interior de los depósitos para poder evacuar las aguas con mejor facilidad y proceder a una mejor limpieza y desinfección de los depósitos, también se plantea el incluir mejoras en el sistema de automatización para poder disponer mas información en sistema de telecontrol SISCOP.

4.- DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA.

ACTUACIONES EN DEPOSITOS

Las obras a realizar consistirán en extender en el fondo de los depósitos una capa de hormigón con acabado fratasado, con pendiente hacia los desagües. Los encuentros con paredes y pilares tendrán un acabado redondeado, el espesor mínimo será de 5 cm en la zona de desagüe y de 25 cm en la zona más alejada.

También se procederá a la reparación de los desagües de los cuartos de llaves del depósito n° 4 de San Cristobal y el depósito del Altet.

MEJORA DEL SISTEMA DE AUTOMATIZACION

Tambien se pretende ir mejorando el sistema de automatización del sistema de abastecimiento, estimandose necesario que determinados datos esten visible en el cuarto de llaves de los depositos, por lo que será necesario el realizar la separación electrica de la señal del caudalimetro del deposito del Altet y la colocación de visores totalizadores de los impulsos de algunos contadores existente en los depositos y que no se encuentren a la vista dentro del cuarto de llaves. Asi mismo, se quieren implantar sensores de nivel en los depositos de Altet y La Serreta para su incorporación al sistema de telecontrol SISCOM, para poder activar alertas cuando algunos de los depositos esten a punto de quedar a un nivel bajo, al mismo tiempo dichas alertas a través de un modem se enviarian a los dispositivos moviles del personal responsable del control del abastecimiento.

5.- JUSTIFICACIÓN Y VENTAJAS.

La necesidad de la actuación se basa en las siguientes razones:

- Mejorar el servicio y calidad del agua.
- Llevar un correcto control del agua.
- Reducir a mínimos o eliminar el riesgo de contaminación de las aguas.
-

6. PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución de las obras comprendidas en el presente proyecto se establece en DOS MESES (2).

7. DEFINICIÓN DE OBRA COMPLETA

El presente proyecto se encuentra dentro de lo regulado en el art. 65 del Texto Refundido de la Ley de contratos del sector público aprobado por el RDL 3/2011 de 14 de noviembre, por comprender una obra completa, susceptible de ser entregada al uso para el que está prevista a su terminación, sin ningún otro tipo de actuación complementaria.

8. DISPONIBILIDAD DE TERRENOS

Que se ha comprobado la disponibilidad de los terrenos que se ven afectados por la obra que nos ocupa, así como la viabilidad de las mismas.

Referencias catastrales:

Deposito San Cristobal 03056A034000020000LW
Deposito Santa Barbara 03056A034000300000LS
Deposito Altet 03056A032001470001BZ
Deposito La Serreta 03056A016000380000LL

9. ESTUDIO GEOTÉCNICO

De conformidad con el Art.123.3 del Texto Refundido de la Ley de contratos del sector público aprobado por RDL 3/2011 de 14 de noviembre, la realización del estudio geotécnico del terreno subyacente a las obras no resulta de aplicación, por no influir las características del mismo en las condiciones constructivas.

10. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Estudiado el emplazamiento de las obras y características particulares del objeto del proyecto se considera que no es necesaria la tramitación de permisos de las autoridades medioambientales, por no tratarse de figuras protegidas.

11. SEGURO RESPONSABILIDAD CIVIL

El contratista es el único responsable civil, penal, laboral, física y administrativamente ante las obras adjudicadas y ante el personal propio y de todas sus actividades desarrolladas dentro del predio de la obra y sus derivaciones, incluyendo accidentes de trabajo, daños y perjuicios, siniestro, robo, y hurtos, accidentes climáticos, conmoción social, sabotaje o cualquier otra circunstancia. Por tanto el contratista deberá suscribir un seguro de responsabilidad civil de cómo mínimo 150.000 €

12. CONTROL CALIDAD DE LA OBRA

Por la Dirección Facultativa de la Obras podrá ordenarse la realización de los ensayos que se consideren necesarios para asegurar un adecuado control, tanto de calidad de los materiales a emplear, como de la correcta ejecución de los trabajos definidos en el presente Proyecto.

Los gastos que pudieran originar los correspondientes ensayos se dan por cuenta del adjudicatario hasta un importe máximo del uno por ciento (1%) del valor del Presupuesto de Ejecución Material, a efectos de este computo, del 1%, solo se tendrá en cuenta el costo de aquellos ensayos cuyo resultado sea favorable.

13. SEGURIDAD Y SALUD.

En cumplimiento del Real Decreto 1627 de 24 de Octubre de 1997 por el que se establecen las condiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se desarrolla en el Documento Nº 2 el correspondiente Estudio de Seguridad y Salud del proyecto

14. PRESUPUESTOS GENERALES.

El presupuesto que de forma detallada se acompaña, asciende a las siguientes cantidades:

Presupuesto ejecución material	48.615,91
13% Gastos generales	6.320,07
6% Beneficio industrial	2.916,95
SUMA	57.852,93
IVA 21 %	12.149,12
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	70.002,05

El presupuesto base de licitación asciende a la cantidad expresada de 70.002,05 € (SESENTA MIL DOS EUROS CON CINCO CÉNTIMOS).

15. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

El presente Proyecto compone de los siguientes documentos:

1. MEMORIA
 - a. ANEJOS A LA MEMORIA.

2. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

3. PLANOS

4. PLIEGO DE CONDICIONES

5. MEDICIONES Y PRESUPUESTO
 - a. MEDICIONES
 - b. CUADRO DE PRECIOS N°1.
 - c. CUADRO DE PRECIOS N°2.
 - d. PRESUPUESTO.

16. CONCLUSIONES

Con lo indicado en esta memoria y en los restantes documentos del mismo, los técnicos que suscriben estiman que se encuentran suficientemente definidas las características de la obra a realizar como para proceder a su ejecución. No obstante, se pone a disposición de la Superioridad para cuanta información adicional se requiera.

Documento firmado digitalmente
El Arquitecto Técnico Municipal
Fdo: Luciano Serrano Mora

ANEJO N° 1

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

N°	OPERACIÓN	TIPO DE INSPECCION	UD
----	-----------	--------------------	----

N°	HORMIGONES	TIPO DE INSPECCION	UD
	COMPROBACIÓN CERTIFICADOS DE CALIDAD DEL FABRICANTE	DOCUMENTO	1
	COMPROBACIÓN LIMITACIONES A LOS CONTENIDOS DE AGUA Y CEMENTO	DOCUMENTO	1
	CONTROL DE LA PROFUNDIDAD DE PENETRACIÓN DE AGUA BAJO PRESIÓN	ENSAYO/ DOCUMENTAL	1
	TOMA DE MUESTRAS DE HORMIGÓN FRESCO Y ROTURA DE COMPRESIÓN SIMPLE A 28 DÍAS	ENSAYO	1

ANEJO N° 2

PROGRAMA DE TRABAJO

La ejecución de las obras se realizará en el periodo de tiempo de 2 meses, se adjunta plan de trabajo.

PROGRAMA DE TRABAJOS

Trabajos	PRIMER MES				SEGUNDO MES			
	1	2	3	4	1	2	3	4
Demolición	■				■			
Excavación y rellenos	■				■			
Conducciones		■				■		
Instalaciones			■				■	
Pavimentados interiores		■	■	■		■	■	■
Seguridad y salud	■	■	■	■	■	■	■	■
PEM	24.307,95				24.307,96			

ANEJO N° 3

PARTICULARIDADES TÉCNICAS DE LA INSTALACIÓN

La formación de pendientes interior se realizará con hormigón HM 20, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20mm, vertido mediante bombeo, tendido, vibrado y acabado fratasado con medios mecánico con adición de cemento portland con adiciones de escorias CEM II/A-S 42.5 N.

El elementos para la automatización serán compatibles con el sistema de telecontrol SISCOM

ANEJO N° 4

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

1.- Carácter no contractual de este documento

El presente Anejo de Justificación de Precios carece de carácter contractual.

2.- Bases de precios.

Para la obtención de los precios unitarios se ha seguido lo prescrito en el Reglamento General de Contratación del Estado.

Los costes de la mano de obra no se justifican en base al Convenio Colectivo Provincial, sino que son precios de mercado.

Se han confeccionado los Cuadros de Mano de Obra, Maquinaria y Materiales y se ha llegado a obtener el coste directo C_n de las distintas unidades de obra, al que se ha añadido el coste indirecto (mediante el coeficiente K), para obtener el precio unitario final, $K= 3\%$.

3.- Coeficiente "K" de costes indirectos.

Para la determinación de los costes indirectos se aplica lo prescrito en el Reglamento General de Contratación del Estado.

$$K = K^1 + K^2$$

Para obtener el primer sumando K_1 se calcula el porcentaje de los costes indirectos respecto a los directos:

$$K_1 = 100 * \frac{C_i}{C_d}$$

donde:

C_i = Costes indirectos

C_d = Costes directos

Se estima que los costes indirectos, durante el periodo previsto como plazo de ejecución, serán los siguientes:

Jefe de Obra	849,50 euros
Personal administrativo.....	70,00 euros
Varios.....	52,80 euros
.....	
TOTAL COSTES INDIRECTOS.....	972.30 euros

El importe de los costes directos se ha calculado aplicando a las mediciones el coste directo C_n de cada unidad de obra que aparece en la justificación de cada precio unitario, con lo que se obtiene un importe aproximado de 48.615,91 euros, como presupuesto total de la obra en coste directos.

$$K_1 = 100X \frac{972,30}{48.615,91} = 2\%$$

El segundo sumando K_2 relativo a los imprevistos se fija en el 1% conforme previene el artículo 12 de la citad Orden de Junio de 1.968 para las obras terrestres.

Con ello se obtiene finalmente:

$$K = K_1 + K_2 = 3\%$$

Es decir, el porcentaje de los costes indirectos es del 3%.

**PROYECTO: MEJORA DE LAS INFRAESTRUCTURAS DE LOS
DEPOSITOS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN
COCENTAINA.**

Doc. N°1.- Memoria, mediciones y presupuesto

CUADROS UNITARIOS

Cuadro de mano de obra

Nº	Designación	Importe		
		Precio (euros)	Cantidad (Horas)	Total (euros)
1	Oficial 1º construcción.	18,880	105,561 h	1.992,99
2	Peón especializado construcción.	18,370	0,100 h	1,84
3	Peón ordinario construcción.	18,060	176,581 h	3.189,05
			Importe total:	5.183,88
<p>COCENTAINA, SEPTIEMBRE DE 2017</p> <p>El Arquitecto técnico Municipal</p> <p>Luciano Serrano Mora</p>				

Cuadro de maquinaria

Nº	Designación	Importe		
		Precio (euros)	Cantidad	Total (euros)
1	Botiquín de urgencia con contenidos mínimos obligatorios.	48,000	0,500 u	24,00
2	Fratasadora mecánica para pavimentos de hormigón, con pala de 990mm de diámetro, motor de gasolina y peso de 90 kg.	24,500	105,561 h	2.586,24
3	Bandeja vibratoria compactadora de peso 90kg con una longitud de planchas de 490x450cm.	9,250	11,385 h	105,31
4	Retroexcavadora de neumáticos de potencia 70 caballos de vapor, con pala frontal y capacidad de la cuchara retroexcavadora de 0,34m ³ .	50,700	9,900 h	501,93
5	Camión de transporte de 10 toneladas con una capacidad de 8 metros cúbicos y 2 ejes.	24,720	1,478 h	36,54
6	Casco de protección de la cabeza contra choques o golpes producidos contra objetos inmóviles, estándar, según UNE-EN 812, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo.	2,330	0,400 u	0,93
7	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.	1,980	1,000 u	1,98
8	Mono de trabajo confeccionado en algodón 100% con cremallera central de nylon, 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.	14,520	4,000 u	58,08
9	Señal de recomendación cuadrada de 60cm de longitud, normalizada.	27,660	0,333 u	9,21
10	Soporte metálico de acero galvanizado de dimensiones 80x40x2mm y 2.00m de altura.	13,280	0,333 u	4,42
11	Valla móvil amarilla para limitación de paso de peatones.	47,590	0,300 u	14,28
			Importe total:	3.342,92
<p>COCENTAINA, SEPTIEMBRE DE 2017 El Arquitecto técnico Municipal</p> <p style="margin-top: 20px;">Luciano Serrano Mora</p>				

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (euros)	Cantidad Empleada	Total (euros)
1	Cemento portland con adición de escorias CEM II/A-S 42.5 N, según norma UNE-EN 197-1:2000 envasado.	86,840	21,112 t	1.833,37
2	Hormigón preparado de resistencia característica 25 N/mm ² , de consistencia plástica 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 m ³ y un tiempo máximo de descarga en obra de 45 minutos.	65,000	316,682 m ³	20.584,33
3	Recargo por bombeo.	3,020	2.111,215 m ³	6.375,87
			Importe total:	28.793,57
	<p>COCENTAINA, SEPTIEMBRE DE 2017</p> <p>El Arquitecto técnico Municipal</p> <p>Luciano Serrano Mora</p>			

**PROYECTO: MEJORA DE LAS INFRAESTRUCTURAS DE LOS
DEPOSITOS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN
COCENTAINA.**

Doc. N°1.- Memoria, mediciones y presupuesto

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

Cuadro de precios auxiliares

Cuadro de precios auxiliares

COCENTAINA, SEPTIEMBRE DE 2017
El Arquitecto técnico Municipal

Luciano Serrano Mora

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
1 FORMACION DE PENDIENTES				
1.1	UPCH.1cbba	m2	Formación de pendientes (espesor mínimo de 5 cm a un máximo de 25 cm, 15 cm de espesor medio) con hormigón HM 20, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20mm, vertido mediante bombeo, tendido, vibrado y acabado fratasado con medios mecánico con adición de cemento portland con adiciones de escorias CEM II/A-S 42.5 N, según UNE-EN 197-1:2000.Incluso p.p. de redondeo de encuentros con muros perimetrales o pilares.	
	MOOA.8a	0,050 h	Oficial 1ª construcción	18,880
	MOOA12a	0,050 h	Peón ordinario construcción	18,060
	PBPC.3abaa1	0,150 m3	H 25 plástica TM 20 IIa.	65,000
	PBPC11a	1,000 m3	Recargo bombeo	3,020
	PBAC.2bb	0,010 t	CEM II/A-S 42.5 N envasado	86,840
	MMMA15a	0,050 h	Fratasadora	24,500
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	16,710
		3,000 %	Costes indirectos	17,040
			Precio total por m2	17,55
1.2	PP106	m1	Reparación de desagüe del sótano de la camara de llaves del deposito. Incluso.p.p. de reposición de tubo del mismo diametro al existente, recubrimiento de arena, reposición de posibles instalaciones afectadas por la excavacion y de firme superficial con zahorras, Totalmente reparado y en funcionamiento.	
			Sin descomposición	61,476
		3,000 %	Costes indirectos	1,84
			Precio total redondeado por m1	63,32
1.3	ECAE.7cc	m3	Excavación para la formación de zanja, en terrenos medios, con retroexcavadora, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes y carga sobre transporte.	
	MOOA12a	0,150 h	Peón ordinario construcción	18,060
	MMME.1baa	0,150 h	Retro de neum c/palaftrl 0,34m3	50,700
	%	3,000 %	Costes Directos Complementarios	10,320
		3,000 %	Costes indirectos	10,630
			Precio total redondeado por m3	10,95
1.4	ECAR10ab	m3	Relleno de zanjas con medios manuales, con tierras propias, y compactado con bandeja vibradora según NTE/ADZ-12.	
	MOOA12a	0,800 h	Peón ordinario construcción	18,060
	MMMC.3aa	0,150 h	Band vibr 90kg 490x450 cm	9,250
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	15,840
		3,000 %	Costes indirectos	16,160
			Precio total redondeado por m3	16,64
1.5	ECAT.1bacb	m3	Transporte de tierras de densidad media 1.50 t/m3, con camión volquete de carga máxima 10 t, a una distancia de 10 km, con velocidad media de 40 km/h, considerando tiempos de carga, ida, descarga y vuelta sin incluir carga.	
	MMMT.5aaa	0,112 h	Com de transp 10T 8m3 2ejes	24,720
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	2,770
		3,000 %	Costes indirectos	2,830
			Precio total redondeado por m3	2,91
1.6	PP002	m3	Gestión de residuos de tierras y pétreos procedentes de excavación	
			Sin descomposición	3,880
		3,000 %	Costes indirectos	0,12
			Precio total redondeado por m3	4,00

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
2 AUTOMATIZACION DEPOSITOS				
2.1	PP101	ud	Visor totalizador de impulsos de contador general, colocado sobre pared de la camara de llaves, incluso p.p. de cableado y tubos de protección. Totalmente instalado y en funcionamiento	
			Sin descomposición	350,000
		3,000 %	Costes indirectos	350,000 10,50
			Precio total redondeado por ud	360,50
2.2	PP102	ud	Separación electrica de señal de caudalimetro	
			Sin descomposición	521,000
		3,000 %	Costes indirectos	521,000 15,63
			Precio total redondeado por ud	536,63
2.3	PP103	ud	Implantación de sensor de nivel de agua de deposito, p.p. de piezas a colocar sobre conducciones, conexionado de señal a emisor, incluso su implantación en el sitema SISCOM. Totalmente instalado y en funcionamiento.	
			Sin descomposición	1.610,680
		3,000 %	Costes indirectos	1.610,680 48,32
			Precio total redondeado por ud	1.659,00
2.4	PP104	ud	Programación de alarmas de minimos de todos los niveles de los deposito, incluso colocación de modem para emisisón de señales a dispositivos moviles.	
			Sin descomposición	1.701,000
		3,000 %	Costes indirectos	1.701,000 51,03
			Precio total redondeado por ud	1.752,03

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
3 SEGURIDAD Y SALUD				
3.1	SEBE10a	u	Botiquín de urgencia con contenidos mínimos obligatorios.	
	MOOA12a	0,200 h	Peón ordinario construcción	18,060
	MMBE10a	1,000 u	Botiquín urgencia	48,000
	%	1,000 %	Costes Directos Complementarios	51,610
		3,000 %	Costes indirectos	52,130
			Precio total redondeado por u	53,69
3.2	SPIC.1a	u	Casco de protección de la cabeza contra choques o golpes producidos contra objetos inmóviles, estándar, según UNE-EN 812, 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.	
	MPIC.1a	0,100 u	Casco ctr golpes estandar	2,330
		3,000 %	Costes indirectos	0,230
			Precio total redondeado por u	0,24
3.3	SPIM.1aa	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.	
	MPIM.1aa	0,250 u	Guantes u gnal lo	1,980
	%	1,000 %	Costes Directos Complementarios	0,500
		3,000 %	Costes indirectos	0,510
			Precio total redondeado por u	0,53
3.4	SPIX.1a	u	Mono de trabajo confeccionado en algodón 100% con cremallera central de nylon, 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.	
	MPIX.1a	1,000 u	Mono trabajo 1 pieza	14,520
	%	1,000 %	Costes Directos Complementarios	14,520
		3,000 %	Costes indirectos	14,670
			Precio total redondeado por u	15,11
3.5	SPST.3a	u	Valla móvil amarilla para limitación de paso de peatones, incluida la colocación.	
	MOOA12a	0,050 h	Peón ordinario construcción	18,060
	MPST.3a	0,050 u	Valla móvil p/peatones	47,590
	%	1,000 %	Costes Directos Complementarios	3,280
		3,000 %	Costes indirectos	3,310
			Precio total redondeado por u	3,41
3.6	SPSP.4a	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.	
	MOOA11a	0,100 h	Peón especializado construcción	18,370
	MPSP.4a	0,333 u	Señal de indicación	27,660
	MPSP.7a	0,333 u	Soporte acero galvanizado	13,280
	%	1,000 %	Costes Directos Complementarios	15,470
		3,000 %	Costes indirectos	15,620
			Precio total redondeado por u	16,09

ANEJO N° 5

GESTIÓN DE RESIDUOS

**ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN
Y DEMOLICIÓN:
MEJORA DE LAS INFRAESTRUCTURAS DE LOS DEPOSITOS
DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN
COCENTAINA.**

Este Estudio ha sido aportado por AYUNTAMIENTO DE COCENTAINA., el 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 el promotor o su representante legal.

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

INDICE.

- 1. Identificación de Agentes Intervinientes**
- 2. Normativa y Legislación Aplicable.**
- 3. Estimación de la cantidad de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra.**
- 4. Medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.**
- 5. Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.**
- 6. Medidas para la separación de los residuos en obra.**
- 7. Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición.**
- 8. Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición.**

1. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE.

Para la elaboración del presente estudio se han tenido presente las siguientes normativas:

- Artículo 45 de la Constitución Española artículo 45 de la Constitución Española.
- La Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.
- El Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición (PNRCD) 2001-2006, aprobado por Acuerdo de Consejo de Ministros, de 1 de junio de 2001.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- *REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.*
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- LEY 10/2000, de 12 de diciembre, de Residuos de la Comunidad Valenciana de PRESIDENCIA DE LA GENERALITAT.

Al presente Proyecto le es de aplicación el Real Decreto 105/2008, según el art. 3.1., por producirse residuos de construcción y demolición como: cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de «Residuo» incluida en el artículo 3.a) de la Ley 10/1998, de 21 de abril, se genera en la obra de construcción o demolición, y que en generalmente, no es peligroso, no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.

En la misma obras no se generan los siguientes residuos:

- a) Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.
- b) Los residuos de industrias extractivas regulados por la Directiva 2006/21/CE, de 15 de marzo.
- c) Los lodos de dragado no peligrosos reubicados en el interior de las aguas superficiales derivados de las actividades de gestión de las aguas y de las vías navegables, de prevención de las inundaciones o de mitigación de los efectos de las inundaciones o las sequías, reguladas por el Texto Refundido de la Ley de Aguas, por la Ley 48/2003, de 26 de noviembre, de régimen económico y de prestación de servicios de los puertos de interés general, y por los tratados internacionales de los que España sea parte.

A los residuos que se generen en obras de construcción o demolición y estén regulados por legislación específica sobre residuos, cuando estén mezclados con otros residuos de

construcción y demolición, les han sido de aplicación el R. D. 105/2008 en aquellos aspectos no contemplados en aquella legislación.

También le es de aplicación en virtud del art. 3.1., de la Ley 10/2000, quien establece que de conformidad con lo dispuesto con carácter básico por la Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos, la citada ley será de aplicación a todo tipo de residuos que se originen o gestionen en el ámbito territorial de la Comunidad Valenciana,

Es por ello que se generan según el art. 4.1., de la Ley 10/2000, cualquier sustancia u objeto del cual su poseedor se desprenda o del que tenga la intención o la obligación de desprenderse, perteneciente a alguna de las categorías que se incluyen en el anexo 1 de la Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos. En todo caso tendrán esta consideración los que figuren en el Catálogo Europeo de Residuos (CER), así como en el Catálogo Valenciano de Residuos.

En la Comunidad Valenciana se estará a lo dispuesto por la Entidad de Residuos de la Comunidad Valenciana, adscrita a la Conselleria competente en Medio Ambiente. Las funciones de la Entidad de Residuos regulada en el capítulo II del título I de la ley 10/2000, hasta el momento en que el Gobierno Valenciano apruebe su Estatuto, se desarrollarán por la Dirección General de Educación y Calidad Ambiental, de la Conselleria de Medio Ambiente.

Tal y como determina el art. 22., de la Ley 10/2000, en la Comunidad Valenciana las actividades tanto públicas como privadas de gestión de residuos se ejecutarán conforme a los planes de residuos aprobados por las administraciones públicas competentes.

Los planes de residuos aplicables son: Plan Integral de Residuos, Planes Zonales de Residuos, Planes Locales de Residuos. En la localidad citada donde se ubica la obra no se ha redactado ninguno de los citados planes.

El presente ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN, se redacta por la imposición dada en el art. 4.1. a.), del R. D. 105/2008, sobre las "*Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición*", que deberá incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición,

Además en su art. 4. 2., del R. D. 105/2008, determina que en el caso de obras de edificación, cuando se presente un proyecto básico para la obtención de la licencia urbanística, dicho proyecto contendrá, al menos, los documentos referidos en los números 1.º, 2.º, 3.º, 4.º y 7.º de la letra a) y en la letra b) del apartado 1.

2. IDENTIFICACIÓN DE AGENTES INTERVINIENTES

Los Agentes Intervinientes en la Gestión de los Residuos de la Construcción del presente edificio son:

A). EL PRODUCTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN:

AYUNTAMIENTO DE COCENTAINA

El Promotor es el PRODUCTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN, por ser la persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en la obra de construcción o demolición; además de ser la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de la obra de construcción o demolición. También por ser la persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.

Está obligado a disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en este real decreto y, en particular, en el estudio de gestión de residuos de la obra o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

En aplicación del art. 46., de la Ley 10/2000, y sin perjuicio de los registros ya existentes en materia de producción de residuos peligrosos, se crea el Registro de Productores de Residuos de la Comunidad Valenciana. El registro se compone de dos secciones: la sección primera, en la que se inscribirán todas aquellas personas físicas o jurídicas autorizadas para la producción de los residuos peligrosos, y la sección segunda, en la que se inscribirán todas aquellas personas o entidades autorizadas para la producción de los residuos no peligrosos que planteen excepcionales dificultades para su gestión.

B). EL POSEEDOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (CONSTRUCTOR):

EMPRESA ADJUDICATARIA DE LA OBRA

El contratista principal es el POSEEDOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN, por ser la persona física o jurídica que tiene en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostenta la condición de gestor de residuos. Tienen la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecuta la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. No tendrán la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena.

Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan 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, en particular las recogidas en el presente ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

El plan, una vez aprobado por la Dirección Facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un GESTOR DE RESIDUOS o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.

En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en el artículo 33 de la Ley 10/1998, de 21 de abril.

El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

Los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón:	80'00 tn.
Ladrillos, tejas, cerámicos:	40'00 tn.
Metal:	2'00 tn.
Madera:.....	1'00 tn.
Vidrio:	1'00 tn.
Plástico:	0'50 tn.
Papel y cartón:	0'50 tn.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma, la ENTIDAD DE RESIDUOS DE LA COMUNIDAD VALENCIANA, en que se ubique la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos a que se hace referencia en el apartado 3, del R. D. 105/2008, la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

Los planes sobre residuos de construcción y demolición o las revisiones de los existentes que, de acuerdo con los apartados 4 y 5 del artículo 5 de la Ley 10/1998, de 21 de abril, aprueben las comunidades autónomas o las entidades locales, contendrán como mínimo:

- a) La previsión de la cantidad de residuos de construcción y demolición que se producirán durante el período de vigencia del plan, desglosando las cantidades de residuos peligrosos y de residuos no peligrosos, y codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya.
- b) Los objetivos específicos de prevención, reutilización, reciclado, otras formas de valorización y eliminación, así como los plazos para alcanzarlos.
- c) Las medidas a adoptar para conseguir dichos objetivos, incluidas las medidas de carácter económico.
- d) Los lugares e instalaciones apropiados para la eliminación de los residuos.
- e) La estimación de los costes de las operaciones de prevención, valorización y eliminación.
- f) Los medios de financiación.
- g) El procedimiento de revisión.

Los productores y poseedores de residuos urbanos o municipales estarán obligados a entregarlos a las entidades locales o, previa autorización de la entidad local, a un gestor autorizado o registrado conforme a las condiciones y requisitos establecidos en las normas reglamentarias de la Generalitat y en las correspondientes ordenanzas municipales, y, en su caso, a proceder a su clasificación antes de la entrega para cumplir las exigencias previstas por estas disposiciones.

Las entidades locales adquirirán la propiedad de los residuos urbanos desde su entrega y los poseedores quedarán exentos de responsabilidad por los daños que puedan causar tales residuos, siempre que en su entrega se hayan observado las correspondientes ordenanzas y demás normativa aplicable.

Las entidades locales, en el ámbito de sus competencias, estarán obligadas a cumplir los objetivos de valorización fijados en los correspondientes planes locales y autonómicos de

residuos, fomentando el reciclaje y la reutilización de los residuos municipales originados en su ámbito territorial.

Las entidades locales competentes podrán obligar a los productores y poseedores de residuos urbanos distintos a los generados en los domicilios particulares, y en especial a los productores de residuos de origen industrial no peligroso, a gestionarlos por sí mismos o a entregarlos a gestores autorizados.

C). GESTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

El GESTOR será la persona o entidad, pública o privada, que realice cualquiera de las operaciones que componen la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones y la de los vertederos, después de su cierre, así como su restauración ambiental (GESTIÓN) de los residuos, sea o no el productor de los mismos.

Además de las recogidas en la legislación sobre residuos, el gestor de residuos de construcción y demolición cumplirá con las siguientes obligaciones:

- a) En el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización por la legislación de residuos, llevar un registro en el que, como mínimo, figure la cantidad de residuos gestionados, expresada en toneladas y en metros cúbicos, el tipo de residuos, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de otra operación anterior de gestión, el método de gestión aplicado, así como las cantidades, en toneladas y en metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.
- b) Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro mencionado en la letra a). La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.
- c) Extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, en los términos recogidos en este real decreto, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.
- d) En el supuesto de que carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previamente al proceso de tratamiento, se detectarán y se separarán, almacenarán adecuadamente y derivarán a gestores autorizados de residuos peligrosos aquellos que tengan este carácter y puedan llegar a la instalación mezclados con residuos no peligrosos de construcción y demolición. Esta obligación se entenderá sin perjuicio de las responsabilidades en que pueda incurrir el productor, el poseedor o, en su caso, el gestor precedente que haya enviado dichos residuos a la instalación.

En aplicación del art. 52 de la Ley 10/2000, se crea el Registro General de Gestores Autorizados de Residuos de la Comunidad Valenciana, adscrito a la conselleria competente en medio ambiente. En el registro constarán, como mínimo, los siguientes datos: Datos acreditativos de la identidad del gestor y de su domicilio social. Actividad de gestión y tipo de residuo gestionado. Fecha y plazo de duración de la autorización, así como en su caso de las correspondientes prórrogas.

Las actividades de gestión de residuos peligrosos quedarán sujetas a la correspondiente autorización de la Conselleria competente en Medio Ambiente y se registrarán por la normativa básica estatal y por lo establecido en esta ley y normas de desarrollo.

Además de las actividades de valorización y eliminación de residuos sometidas al régimen de autorización regulado en el artículo 50 de la Ley 10/2000, quedarán sometidas al régimen de autorización de la Conselleria competente en Medio Ambiente las actividades de gestión de residuos peligrosos consistentes en la recogida y el almacenamiento de este tipo de residuos, así como su transporte cuando se realice asumiendo el transportista la titularidad del residuo. En todo caso, estas autorizaciones quedarán sujetas al régimen de garantías establecido en el artículo 49 de la citada Ley.

Cuando el transportista de residuos peligrosos sea un mero intermediario que realice esta actividad por cuenta de terceros, deberá notificarlo a la Conselleria competente en Medio Ambiente, quedando debidamente registrada en la forma que reglamentariamente se determine.

Los gestores que realicen actividades de recogida, almacenamiento y transporte quedarán sujetos a las obligaciones que, para la valorización y eliminación, se establecen en el artículo 50.4 de la Ley 10/2000, con las especificaciones que para este tipo de residuos establezca la normativa estatal.

3. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA.

Se va a proceder a practicar una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos:

A continuación se describe con un marcado en cada casilla azul, para cada tipo de residuos de construcción y demolición (RCD) que se identifique en la obra de los residuos a generar, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos, publicada por Orden MAM/304/2002 del Ministerio de Medio Ambiente, de 8 de febrero, o sus modificaciones posteriores, en función de las Categorías de Niveles I, II.

Descripción según Art. 17 del Anexo III de la ORDEN MAM/304/2002	Cód. LER.	
--	-----------	--

A.1.: RCDs Nivel I

1. Tierras y pétreos de la excavación		
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	17 05 04	√
Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05	17 05 06	
Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05	17 05 08	

A.2.: RCDs Nivel II

RCD: Naturaleza no pétreo		
1. Asfalto		
Mezclas Bituminosas distintas a las del código 17 03 01	17 03 02	
2. Madera		
Madera	17 02 01	
3. Metales (incluidas sus aleaciones)		
Cobre, bronce, latón	17 04 01	
Aluminio	17 04 02	
Plomo	17 04 03	
Zinc	17 04 04	
Hierro y Acero	17 04 05	
Estaño	17 04 06	
Metales Mezclados	17 04 07	
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	17 04 11	
4. Papel		
Papel	20 01 01	
5. Plástico		
Plástico	17 02 03	
6. Vidrio		
Vidrio	17 02 02	
7. Yeso		
Materiales de Construcción a partir de Yeso distintos de los 17 08	17 08 02	

RCD: Naturaleza pétrea		
1. Arena, grava y otros áridos		
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados	01 04 08	
Residuos de arena y arcilla	01 04 09	
2. Hormigón		
Hormigón	17 01 01	
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas v materiales cerámicos distinta	17 01 07	
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos		
Ladrillos	17 01 02	
Tejas y Materiales Cerámicos	17 01 03	
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas v materiales cerámicos distinta	17 01 07	
4. Piedra		
RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 v 03	17 09 04	
Descripción según Art. 17 del Anexo III de la ORDEN MAM/304/2002	Cód. LER.	

RCD: Potencialmente peligrosos y otros		
1. Basuras		
Residuos biodegradables	20 02 01	
Mezclas de residuos municipales	20 03 01	
2. Potencialmente peligrosos y otros		
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas v materiales cerámicos con	17 01 06	
Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas	17 02 04	
Mezclas Bituminosas que contienen alquitrán de hulla	17 03 01	
Alquitrán de hulla v productos alquitranados	17 03 03	
Residuos Metálicos contaminados con sustancias peligrosas	17 04 09	
Cables que contienen Hidrocarburos, alquitrán de hulla v otras SP's	17 04 10	
Materiales de Aislamiento que contienen Amianto	17 06 01	
Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias	17 06 03	
Materiales de construcción que contienen Amianto	17 06 05	
Materiales de Construcción a partir de Yeso contaminados con SP's	17 08 01	
Residuos de construcción v demolición que contienen Mercurio	17 09 01	
Residuos de construcción v demolición que contienen PCB's	17 09 02	
Otros residuos de construcción v demolición que contienen SP's	17 09 03	
Materiales de aislamiento distintos de los 17 06 01 v 17 06 03	17 06 04	
Tierras v piedras que contienen sustancias peligrosas	17 05 03	
Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	17 05 05	
Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas	17 05 07	
Absorbentes contaminados (trapos...)	15 02 02	
Aceites usados (minerales no clorados de motor..)	13 02 05	
Filtros de aceite	16 01 07	
Tubos fluorescentes	20 01 21	
Pilas alcalinas v salinas	16 06 04	
Pilas botón	16 06 03	
Envases vacíos de metal contaminados	15 01 10	
Envases vacíos de plástico contaminados	15 01 10	
Sobrantes de pintura	08 01 11	
Sobrantes de disolventes no halogenados	14 06 03	
Sobrantes de barnices	08 01 11	
Sobrantes de desencofrantes	07 07 01	
Aerosoles vacíos	15 01 11	
Baterías de plomo	16 06 01	
Hidrocarburos con agua	13 07 03	
RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 v 03	17 09 04	

4. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO.

En el presente punto se justificarán las medidas tendentes a la prevención en la generación de residuos de construcción y demolición. Además, en la fase de proyecto de la obra se ha tenido en cuenta las alternativas de diseño y constructivas que generen menos residuos en la fase de construcción y de explotación, y aquellas que favorezcan el desmantelamiento ambientalmente correcto de la obra al final de su vida útil.

Los RCDs Correspondiente a la familia de "Tierras y Pétreos de la Excavación", se ajustarán a las dimensiones específicas del Proyecto, en cuanto a los Planos de Cimentación y siguiendo las pautas del Estudio Geotécnico, del suelo donde se va a proceder a excavar.

Se estudiarán los casos de la existencia de Lodos de Drenaje, debiendo de acotar la extensión de las bolsas de los mismos.

Respecto de los RCD de "Naturaleza No Pétreo", se atenderán a las características cualitativas y cuantitativas, así como las funcionales de los mismos.

En referencia a las Mezclas Bituminosas, se pedirán para su suministro las piezas justa en dimensión y extensión para evitar los sobrantes innecesarios. Antes de la Colocación se planificará la forma de la ejecución para proceder a la apertura de las piezas mínimas y que se queden dentro de los envases los sobrantes no ejecutados.

Respecto a los productos derivados de la Madera, esta se replanteará junto con el oficial de carpintería a fin de utilizar el menor número de piezas y se pueda economizar en la manera de lo posible su consumo.

Los Elementos Metálicos, incluidas sus aleaciones, se pedirán los mínimos y necesarios a fin de proceder a la ejecución de los trabajos donde se deban de utilizarse. El Cobre, Bronce y Latón se aportará a la obra en las condiciones prevista en su envasado, con el número escueto según la dimensión determinada en Proyecto y siguiendo antes de su colocación de la planificación correspondiente a fin de evitar el mínimo número de recortes y elementos sobrantes.

Respecto al uso del Aluminio, se exigirá por el carpintero metálica, que aporte todas las secciones y dimensiones fijas del taller, no produciéndose trabajos dentro de la obra, a excepción del montaje de los correspondientes Kits prefabricados.

El Plomo se aportara un estudio de planificación de los elementos a colocar con sus dimensiones precisas, así como el suministro correspondiente siguiendo las pautas de dichas cuantificaciones mensurables.

El Zinc, Estaño y Metales Mezclados se aportará, también a la obra en las condiciones prevista en su envasado, con el número escueto según la dimensión determinada en Proyecto y siguiendo antes de su colocación de la planificación correspondiente a fin de evitar el mínimo número de recortes y elementos sobrantes.

Respecto al Hierro y el Acero, tanto el ferrallista tanto el cerrajero, como carpintero metálica, deberá aportar todas las secciones y dimensiones fijas del taller, no produciéndose trabajos dentro de la obra, a excepción del montaje de los correspondientes Kits prefabricados.

Los materiales derivados de los envasados como el Papel o Plástico, se solicitará de los suministradores el aporte en obra con el menor número de embalaje, renunciando al superfluo o decorativo.

En cuanto a los RCD de Naturaleza Pétreo, se evitará la generación de los mismos como sobrantes de producción en el proceso de fabricación, devolviendo en lo posible al suministrante las partes del material que no se fuesen a colocar. Los Residuos de Grava, y Rocas Trituradas así como los Residuos de Arena y Arcilla, se interna en la medida de lo posible reducirlos a fin de economizar la forma de su colocación y ejecución. Si se puede los sobrantes inertes se reutilizaran en otras partes de la obra.

El aporte de Hormigón, se intentará en la medida de lo posible utilizar la mayor cantidad de fabricado en Central. El Fabricado "in situ", deberá justificarse a la D. F., quien controlará las capacidades de fabricación. Los pedidos a la Central se adelantarán siempre como por "defecto" que con "exceso". Si existiera en algún momento sobrante deberá utilizarse en partes de la obra que se deje para estos menesteres, por ejemplo soleras en planta baja o sótanos, acerados, etc ...

Los restos de Ladrillos, Tejas y Materiales Cerámicos, deberán limpiarse de las partes de aglomerantes y estos restos se reutilizarán para su reciclado, se aportará, también a la obra en las condiciones prevista en su envasado, con el número escueto según la dimensión determinada en Proyecto y siguiendo antes de su colocación de la planificación correspondiente a fin de evitar el mínimo número de recortes y elementos sobrantes.

5. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA.

El desarrollo de actividades de valorización de residuos de construcción y demolición requerirá autorización previa de la ENTIDAD DE RESIDUOS DE LA COMUNIDAD VALENCIANA, en los términos establecidos por la Ley 10/1998, de 21 de abril.

La autorización podrá ser otorgada para una o varias de las operaciones que se vayan a realizar, y sin perjuicio de las autorizaciones o licencias exigidas por cualquier otra normativa aplicable a la actividad. Se otorgará por un plazo de tiempo determinado, y podrá ser renovada por períodos sucesivos.

La autorización sólo se concederá previa inspección de las instalaciones en las que vaya a desarrollarse la actividad y comprobación de la cualificación de los técnicos responsables de su dirección y de que está prevista la adecuada formación profesional del personal encargado de su explotación.

Los áridos reciclados obtenidos como producto de una operación de valorización de residuos de construcción y demolición deberán cumplir los requisitos técnicos y legales para el uso a que se destinen.

La legislación de las comunidades autónomas podrá eximir de la autorización administrativa regulada en los apartados 1 a 3 del artículo 8, del R. D. 105/2008, a los poseedores que se ocupen de la valorización de los residuos no peligrosos de construcción y demolición en la misma obra en que se han producido, fijando los tipos y cantidades de residuos y las condiciones en las que la actividad puede quedar dispensada de la autorización.

Las actividades de valorización de residuos reguladas se ajustarán a lo establecido en el proyecto de obra. En particular, la dirección facultativa de la obra deberá aprobar los medios previstos para dicha valorización in situ.

En todo caso, estas actividades se llevarán a cabo sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar procedimientos ni métodos que perjudiquen al medio ambiente y, en particular, al agua, al aire, al suelo, a la fauna o a la flora, sin provocar molestias por ruido ni olores y sin dañar el paisaje y los espacios naturales que gocen de algún tipo de protección de acuerdo con la legislación aplicable.

Las actividades a las que sea de aplicación la exención definidas anteriormente deberán quedar obligatoriamente registradas en la forma que establezcan las comunidades autónomas.

La actividad de tratamiento de residuos de construcción y demolición mediante una planta móvil, cuando aquélla se lleve a cabo en un centro fijo de valorización o de eliminación de residuos, deberá preverse en la autorización otorgada a dicho centro fijo, y cumplir con los requisitos establecidos en la misma

Se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.

La anterior prohibición no se aplicará a los residuos inertes cuyo tratamiento sea técnicamente inviable ni a los residuos de construcción y demolición cuyo tratamiento no contribuya a los objetivos establecidos en el artículo 1 del R. D. 105/2008., ni a reducir los peligros para la salud humana o el medio ambiente.

La legislación de las comunidades autónomas podrá eximir de la aplicación del apartado anterior a los vertederos de residuos no peligrosos o inertes de construcción o demolición en poblaciones aisladas que cumplan con la definición que para este concepto recoge el artículo 2 del Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero, siempre que el vertedero se destine a la eliminación de residuos generados únicamente en esa población aislada.

Los titulares de actividades en las que se desarrollen operaciones de recogida, transporte y almacenamiento de residuos no peligrosos de construcción y demolición deberán notificarlo a la ENTIDAD DE RESIDUOS DE LA COMUNIDAD VALENCIA, como órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma, quedando debidamente registradas estas actividades en la forma que establezca la legislación de las comunidades autónomas. La legislación de las comunidades autónomas podrá someter a autorización el ejercicio de estas actividades.

La utilización de residuos inertes procedentes de actividades de construcción o demolición en la restauración de un espacio ambientalmente degradado, en obras de acondicionamiento o relleno, podrá ser considerada una operación de valorización, y no una operación de eliminación de residuos en vertedero, cuando se cumplan los siguientes requisitos:

- a) Que la ENTIDAD DE RESIDUOS DE LA COMUNIDAD VALENCIANA, como órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma así lo haya declarado antes del inicio de las operaciones de gestión de los residuos.
- b) Que la operación se realice por un GESTOR de residuos sometido a autorización administrativa de valorización de residuos. No se exigirá autorización de GESTOR de residuos para el uso de aquellos materiales obtenidos en una operación de valorización de residuos de construcción y demolición que no posean la calificación jurídica de residuo y cumplan los requisitos técnicos y legales para el uso al que se destinen.
- c) Que el resultado de la operación sea la sustitución de recursos naturales que, en caso contrario, deberían haberse utilizado para cumplir el fin buscado con la obra de restauración, acondicionamiento o relleno.

Los requisitos establecidos en el apartado 1, del R. D. 105/2008, se exigirán sin perjuicio de la aplicación, en su caso, del Real Decreto 2994/1982, de 15 de octubre, sobre restauración de espacios naturales afectados por actividades extractivas.

Las administraciones públicas fomentarán la utilización de materiales y residuos inertes procedentes de actividades de construcción o demolición en la restauración de espacios ambientalmente degradados, obras de acondicionamiento o relleno, cuando se cumplan los requisitos establecidos en el apartado 1., del R. D. 105/2008. En particular, promoverán acuerdos voluntarios entre los responsables de la correcta gestión de los residuos y los responsables de la restauración de los espacios ambientalmente degradados, o con los titulares de obras de acondicionamiento o relleno.

La eliminación de los residuos se realizará, en todo caso, mediante sistemas que acrediten la máxima seguridad con la mejor tecnología disponible y se limitará a aquellos residuos o fracciones residuales no susceptibles de valorización de acuerdo con las mejores tecnologías disponibles.

Se procurará que la eliminación de residuos se realice en las instalaciones adecuadas más próximas y su establecimiento deberá permitir, a la Comunidad Valenciana, la autosuficiencia en la gestión de todos los residuos originados en su ámbito territorial.

Todo residuo potencialmente valorizable deberá ser destinado a este fin, evitando su eliminación de acuerdo con el número 1 del artículo 18, de la Ley 10/2000.

De acuerdo con la normativa de la Unión Europea, reglamentariamente se establecerán los criterios técnicos para la construcción y explotación de cada clase de vertedero, así como el procedimiento de admisión de residuos en los mismos. A estos efectos, deberán distinguirse las siguientes clases de vertederos:

- a) Vertedero para residuos peligrosos.
- b)** Vertedero para residuos no peligrosos.
- c)** Vertedero para residuos inertes.

En la Comunidad Valenciana, las operaciones de gestión de residuos se llevarán a cabo sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar procedimientos ni métodos que puedan perjudicar el medio ambiente y, en particular, sin crear riesgos para el agua, el aire o el suelo, ni para la fauna o flora, sin provocar incomodidades por el ruido o los olores y sin atentar contra los paisajes y lugares de especial interés.

Queda prohibido el abandono, vertido o eliminación incontrolada de residuos en todo el territorio de la Comunidad Valenciana, así como toda mezcla o dilución de los mismos que dificulte su gestión.

Los residuos pueden ser gestionados por los productores o poseedores en los propios centros que se generan o en plantas externas, quedando sometidos al régimen de intervención administrativa establecido en la Ley 10/2000., en función de la categoría del residuo de que se trate.

Asimismo, para las actividades de eliminación de residuos urbanos o municipales o para aquellas operaciones de gestión de residuos no peligrosos que se determinen reglamentariamente, podrá exigirse un seguro de responsabilidad civil o la prestación de cualquier otra garantía financiera que, a juicio de la administración autorizante y con el alcance que reglamentariamente se establezca, sea suficiente para cubrir el riesgo de la reparación de daños y del deterioro del medio ambiente y la correcta ejecución del servicio

Las operaciones de valorización y eliminación de residuos deberán estar autorizadas por la Conselleria competente en Medio Ambiente, que la concederá previa comprobación de las instalaciones en las que vaya a desarrollarse la actividad y sin perjuicio de las demás autorizaciones o licencias exigidas por otras disposiciones.

Las operaciones de valorización y eliminación deberán ajustarse a las determinaciones contenidas en los Planes Autonómicos de Residuos y en los requerimientos técnicos que reglamentariamente se desarrollen para cada tipo de instalación teniendo en cuenta las tecnologías menos contaminantes, de conformidad con lo establecido en los artículos 18 y 19 de la Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.

Estas autorizaciones, así como sus prórrogas, deberán concederse por tiempo determinado. En los supuestos de los residuos peligrosos, las prórrogas se concederán previa inspección de las instalaciones. En los restantes supuestos, la prórroga se entenderá concedida por anualidades, salvo manifestación expresa de los interesados o la administración.

Los gestores que realicen alguna de las operaciones reguladas en el presente artículo deberán estar inscritos en el Registro General de Gestores de Residuos de la Comunidad Valenciana y llevarán un registro documental en el que se harán constar la cantidad, naturaleza, origen, destino, frecuencia de recogida, método de valorización o eliminación de los residuos gestionados. Dicho registro estará a disposición de la Conselleria competente en Medio Ambiente, debiendo remitir resúmenes anuales en la forma y con el contenido que se determine reglamentariamente.

La Generalitat establecerá reglamentariamente para cada tipo de actividad las operaciones de valorización y eliminación de residuos no peligrosos realizadas por los productores en sus propios centros de producción que podrán quedar exentas de autorización administrativa.

Estas operaciones estarán sujetas a la obligatoria notificación e inscripción en el Registro General de Gestores de Residuos de la Comunidad Valenciana.

Los titulares de actividades en las que se desarrollen operaciones de gestión de residuos no peligrosos distintas a la valorización o eliminación deberán notificarlo a la conselleria competente en medio ambiente

Las operaciones de eliminación consistentes en el depósito de residuos en vertederos deberá realizarse de conformidad con lo establecido en la presente ley y sus normas de desarrollo, impidiendo o reduciendo cualquier riesgo para la salud humana así como los efectos negativos en el medio ambiente y, en particular, la contaminación de las aguas superficiales, las aguas subterráneas, el suelo y el aire, incluido el efecto invernadero.

Las obligaciones establecidas en el apartado anterior serán exigibles durante todo el ciclo de vida del vertedero, alcanzando las actividades de mantenimiento y vigilancia y control hasta al menos 30 años después de su cierre.

Sólo podrán depositarse en un vertedero, independientemente de su clase, aquellos residuos que hayan sido objeto de tratamiento. Esta disposición no se aplicará a los residuos inertes cuyo tratamiento sea técnicamente inviable o a aquellos residuos cuyo tratamiento no contribuya a impedir o reducir los peligros para el medio ambiente o para la salud humana.

Los residuos que se vayan a depositar en un vertedero, independientemente de su clase, deberán cumplir con los criterios de admisión que se desarrollen reglamentariamente

Los vertederos de residuos peligrosos podrán acoger solamente aquellos residuos peligrosos que cumplan con los requisitos que se fijarán reglamentariamente de conformidad con el anexo II de la Directiva 1999/31/CE, de 26 de abril, del Consejo de la Unión Europea.

Los vertederos de residuos no peligrosos podrán acoger:

- Los Residuos urbanos o municipales;
- Los Residuos no peligrosos de cualquier otro origen que cumplan los criterios de admisión de residuos en vertederos para residuos no peligrosos que se establecerán reglamentariamente de conformidad con el anexo II de la Directiva 1999/31/CE, de 26 de abril, del Consejo de la Unión Europea;
- Los Residuos no reactivos peligrosos, estables (por ejemplo solidificados o vitrificados), cuyo comportamiento de lixiviación sea equivalente al de los residuos no peligrosos mencionados en el apartado anterior y que cumplan con los pertinentes criterios de admisión que se establezcan al efecto. Dichos

residuos peligrosos no se depositarán en compartimentos destinados a residuos no peligrosos biodegradables.

Los vertederos de residuos inertes sólo podrán acoger residuos inertes.

La Conselleria competente en Medio Ambiente elaborará programas para la reducción de los residuos biodegradables destinados a vertederos, de conformidad con las pautas establecidas en la estrategia nacional en cumplimiento con lo dispuesto en la Directiva 1999/31/CE, de 26 de abril, del Consejo de la Unión Europea.

No se admitirán en los vertederos:

- a) Residuos líquidos.
- b) Residuos que, en condiciones de vertido, sean explosivos o corrosivos, oxidantes, fácilmente inflamables o inflamables con arreglo a las definiciones de la tabla 5 del anexo 1 del Real Decreto 952/1997, de 20 de junio.
- c) Residuos de hospitales u otros residuos clínicos procedentes de establecimientos médicos o veterinarios y que sean infecciosos con arreglo a la definición de la tabla 5 del Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, y residuos de la categoría 14 de la parte A de la tabla 3 del anexo 1 del citado Real Decreto 952/1997, de 20 de junio.
- d) Neumáticos usados enteros, a partir de dos años desde la entrada en vigor de esta ley, con exclusión de los neumáticos utilizados como material de ingeniería y neumáticos usados reducidos a tiras, a partir de cinco años después de la mencionada fecha, con exclusión en ambos casos de los neumáticos de bicicleta y de los neumáticos cuyo diámetro sea superior a 1.400 milímetros.
- e) Cualquier otro tipo de residuo que no cumpla los criterios de admisión que se establezcan de conformidad con la normativa comunitaria.

Queda prohibida la dilución o mezcla de residuos únicamente para cumplir los criterios de admisión de los residuos, ni antes ni durante las operaciones de vertido.

Además de lo previsto en este ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN, las operaciones y actividades en las que los trabajadores estén expuestos o sean susceptibles de estar expuestos a fibras de amianto o de materiales que lo contengan se regirán, en lo que se refiere a prevención de riesgos laborales, por el Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

En cuanto a las Previsión de operaciones de Reutilización, se adopta el criterio de establecerse "en la misma obra" o por el contrario "en emplazamientos externos". En este último caso se identifica el destino previsto.

Para ello se han marcado en las casillas azules, según lo que se prevea aplicar en la obra

La columna de "destino previsto inicialmente" se opta por:

- 1) propia obra ó
- 2) externo.

	Operación prevista	Destino previsto inicialmente
	No se prevé operación de reutilización alguna	
	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	
	Reutilización de materiales cerámicos	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio,...	
✓	Reutilización de materiales metálicos	
	Otros (indicar)	

Respecto a la Previsión de Operaciones de Valoración "in situ" de los residuos generados, se aportan la previsión en las casillas azules, de las que se prevean en la obras

	No se prevé operación alguna de valoración "in situ"
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
	Reciclado y recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos.
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Decisión Comisión 96/350/CE.
	Otros (indicar)

Por último, en cuanto al destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables "in situ", se indica a continuación las características y cantidad de cada tipo de residuos. En la casilla de cantidad se ha colocado la estimación realizada en el punto anterior para los casos que se ha tenido en consideración. La columna de "destino" esta predefinida. En el caso de que sea distinta la realidad se ha especificado. Como por Ejemplo: el residuo hormigón se puede destinar a un Vertedero o Cantera autorizada, en lugar de a Planta de Reciclaje.

Material según Art. 17 del Anexo III de la O.	Tratamiento	Destino	Cantida
---	-------------	---------	---------

A.1.: RCDs Nivel I

1. Tierras y pétreos de la excavación				
✓	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Vertedero	Restauración/Vert ed.	13,20
	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05		Restauración/Vert ed.	
	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07		Restauración/Vert ed.	

A.2.: RCDs Nivel II

RCD: Naturaleza no pétreo

1. Asfalto				
✓	Mezclas Bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Planta de Reciclaje RCD	
2. Madera				

Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNP	
3. Metales (incluidas sus aleaciones)			
Cobre, bronce, latón	Reciclado	Gestor autorizado de Residuos No Peligrosos (RNPs)	
Aluminio	Reciclado		
Plomo			
Zinc			
Hierro y Acero	Reciclado		
Estaño			
Metales Mezclados	Reciclado		
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado		
4. Papel			
Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNP	
5. Plástico			
Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNP	
6. Vidrio			
Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNP	
7. Yeso			
Yeso		Gestor autorizado RNP	

RCD: Naturaleza pétre

1. Arena, grava y otros áridos			
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07		Planta de Reciclaje RCD	
Residuos de arena y arcilla	Reciclado	Planta de Reciclaje RCD	
2. Hormigón			
Hormigón	Reciclado	Planta de Reciclaje RCD	
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06	Reciclado		
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos			
Ladrillos	Reciclado	Planta de Reciclaje RCD	
Tejas y Materiales Cerámicos	Reciclado		
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06	Reciclado		
4. Piedra			
RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado	Planta de Reciclaje RCD	

Material según Art. 17 del Anexo III de la O. MAM/304/2002	Tratamiento	Destino	Cantidad
--	-------------	---------	----------

RCD: Potencialmente peligrosos y otros

1. Basuras			
Residuos biodegradables	Reciclado/Vertedero	Planta RSU	
Mezclas de residuos municipales	Reciclado/Vertedero	Planta RSU	

		dero		
2. Potencialmente peligrosos y otros				
	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)	Depósito Seguridad	Gestor autorizado de Residuos Peligrosos (RPs)	
	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	Tratamiento Fco-Qco		
	Mezclas Bituminosas que contienen alquitrán de hulla	Tratamiento/Depósito		
	Alquitrán de hulla y productos alquitranados	Tratamiento/Depósito		
	Residuos Metálicos contaminados con sustancias peligrosas			
	Cables que contienen Hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP's			
	Materiales de Aislamiento que contienen Amianto	Depósito Seguridad		
	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad		
	Materiales de construcción que contienen Amianto	Depósito Seguridad		
	Materiales de Construcción a partir de Yeso contaminados con SP's			
	Residuos de construcción y demolición que contienen Mercurio	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RPs	
	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	Depósito Seguridad		
	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	Depósito Seguridad		
	Materiales de aislamiento distintos de los 17 06 01 y 17 06 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	
	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas		Gestor autorizado RPs	
	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas			
	Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas			
	Absorbentes contaminados (trapos...)	Tratamiento/Depósito		
	Aceites usados (minerales no clorados de motor..)	Tratamiento/Depósito		
	Filtros de aceite	Tratamiento/Depósito		
	Tubos fluorescentes	Tratamiento/Depósito		
	Pilas alcalinas y salinas y pilas botón			
	Pilas botón	Tratamiento/Depósito		
	Envases vacíos de metal contaminados	Tratamiento/Depósito		
	Envases vacíos de plástico contaminados	Tratamiento/Depósito		

Sobrantes de pintura	Tratamiento/De pósito		
Sobrantes de disolventes no halogenados	Tratamiento/De pósito		
Sobrantes de barnices	Tratamiento/De pósito		
Sobrantes de desencofrantes	Tratamiento/De pósito		
Aerosoles vacíos	Tratamiento/De pósito		
Baterías de plomo	Tratamiento/De pósito		
Hidrocarburos con agua	Tratamiento/De pósito		
RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03		Gestor autorizado RNPs	

Los planes de tratamiento de residuos sólidos urbanos

ZONA II, IV Y V. CASTELLÓ CENTRO

Población: 335.096 habitantes.
Residuos generados: 578.940 toneladas.
Administración competente: Consorcio aprobado (DOCV 21/12/04) y constituido el 28/12/05.
Adjudicatario: Reciplasa.
El Plan Zonal propone la ampliación del vertedero de Onda y la adecuación como planta de valorización; dos estaciones de transferencia, un centro de voluminosos y 34 ecoparques.

ZONA VI, VII Y IX. VALENCIA INTERIOR.

Población: 104.818 habitantes.
Residuos generados: 378.903 toneladas.
Administración competente: Consorcio aprobado (DOCV 10/11/04) y constituido el 30/06/05.
Adjudicatario: UTE Senda Ambiental y Reciclados Servicios del Mediterráneo.
El Plan Zonal prevé dos plantas de residuos en Liria y Caudete; otro centro de voluminosos en Liria; estaciones de transferencia en Ademuz, Domeño y Buñol. 61 ecoparques y un vertedero de rechazos en Caudete de las Fuentes.

ZONA XIII. ALT VINALOPÓ

Población: 181.790 habitantes.
Residuos generados: 210.108 t.
Administración competente: Consorcio aprobado (DOCV 21/12/04). Pendiente de que la asamblea del consorcio apruebe las bases técnicas. Prevé adecuar la planta de Villena, 11 ecoparques y un centro de voluminosos.

ZONA XVII. VEGA BAJA.

Población: 297.251 habitantes.
Residuos generados: 635.162 t.
Administración competente: Consorcio aprobado (DOCV 28/04/05) y constituido el 29/12/05.
Adjudicatario: UTE Cespa-Ortiz.
El Plan Zonal prevé una planta de residuos (por definir), un centro de voluminosos, una estación de transferencia, 27 ecoparques y un vertedero de rechazo.

ZONA XVIII. BAIX VINALOPÓ

Población: 315.147 habitantes.
Residuos generados: 337.139 toneladas.
Administración competente: Consorcio Baix Vinalopó, aprobado (DOCV 27/01/05).
Adjudicatario: Urbaser.
El Plan Zonal prevé una planta y un vertedero de rechazo en Elx, 9 ecoparques, un centro de voluminosos y ninguna estación de transferencia.

ZONA I. NORTE DE CASTELLÓ

Población: 104.818 habitantes.
Residuos generados: 289.476 toneladas.
Administración competente: Consorcio aprobado (DOCV 26/10/01) y constituido el 11/02/02.
Adjudicatario: UTE Azahar Ambiental SA-Ecodeco SPA-Teconma SA.
El Plan Zonal prevé una planta de valorización y vertedero en Cervera; un centro de voluminosos, tres estaciones de transferencia y 49 ecoparques.

ZONAS III Y VIII.

Área metropolitana de Valencia:
1.446.307 habitantes que generan 1.764.035 residuos. El Emtre es la administración competente. Prevé dos plantas en Quart y Manises, 53 ecoparques y la ampliación de Dos Aguas como vertedero.
Sur de Castelló/Norte de Valencia:
165.928 habitantes que generan 298.099 toneladas; plantas y vertederos de rechazo en Algimia y Vall d'Uixó; centro de voluminosos en Moncófar; estación de transferencia en Segorbe y 67 ecoparques.

ZONA X, XI Y XII. RIBERA ALTA Y BAIXA. LA COSTERA, LA SAFOR, LA CANAL DE NAVARRÉS, LA VALL D'ALBAIDA Y LA VALL D'AYORA.

Habitantes: 836.533. Residuos generados: 1.003.840 toneladas.
Consortios creados en el DOCV 10/11/04. El área de gestión 1 (la Ribera) adjudicado a la UTE Tetma-Lubasa. El área de gestión 2 (el resto) pendiente de aprobar las bases técnicas.
En la Ribera se prevé ampliar la planta de Guadassuar y un vertedero de rechazo en Tous y 33 ecoparques. En el resto una planta de RU, un vertedero y 22 ecoparques.

ZONA XIV. L'ALCOIÀ/EL COMTAT/L'ALACANTÍ.

Población: 207.995 habitantes.
Residuos: 308.514 toneladas.
Administración competente: consorcio aprobado (DOCV 18/01/05) y constituido el 20/12/05. Pendiente de aprobación de las bases técnicas por parte de la asamblea del consorcio.
El plan zonal ampliar la planta y el vertedero de rechazo de Xixona y la estación de transformación de Alcoi. 1 centro de voluminosos y 37 ecoparques.

ZONA XVI. ALICANTE CIUDAD

Población: 310.330 habitantes.
Residuos: 364.306 toneladas.
Administración competente: Ayuntamiento de Alicante (DOCV 21/01/05). Adjudicatario: Inusa.
El Plan Zonal prevé ampliar la planta de residuos y el vertedero de rechazo de Fontcalent (propiedad del ayuntamiento y gestionada por Inusa (Vaersa y Cespa). Se creará un centro de voluminosos y 4 ecoparques. No se ha previsto estación de transformación.

El municipio donde se encuentra la obra de referencia corresponde a la ZONA XIV, "L'ALCOIÀ/EL COMTAT/L'ALACANTÍ".

6. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA.

Los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón:	80'00 tn.
Ladrillos, tejas, cerámicos:	40'00 tn.
Metal:	2'00 tn.
Madera:.....	1'00 tn.
Vidrio:	1'00 tn.
Plástico:	0'50 tn.
Papel y cartón:	0'50 tn.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra.

En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma, la ENTIDAD DE RESIDUOS DE LA COMUNIDAD VALENCIANA, en que se ubique la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

No obstante en aplicación de la Disposición Final Cuarta del R. D. 105/2008, las obligaciones de separación previstas en dicho artículo serán exigibles en las obras iniciadas transcurridos seis meses desde la entrada en vigor del real decreto en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las cantidades expuestas a continuación:

Hormigón:	160'00 tn.
Ladrillos, tejas, cerámicos:	80'00 tn.
Metal:	40'00 tn.
Madera:.....	20'00 tn.
Vidrio:	2'00 tn.
Plástico:	1'00 tn.
Papel y cartón:	1'00 tn.

Respecto a la medidas de separación o segregación "in situ" previstas dentro de los conceptos de la clasificación propia de los RCDs de la obra como su selección, se adjunta en la tabla adjunta las operaciones que se tendrán que llevar a cabo en la obra.

	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos.
	Derribo separativo/ Segregación en obra nueva (ej: pétreos, madera, metales, plasticos+cartón+envases, orgánicos, peligrosos).
	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta

7. PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

Las determinaciones particulares 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, se describen a continuación en las casillas tildadas.

√	Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares.....para las partes ó elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes. Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminantes y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles.....). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpintería, y demás elementos que lo permitan. Por último, se procederá derribando el resto.
√	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, contenedores 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.
√	El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, chatarra....), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
√	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, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro. En los mismos debe figurar la siguiente información: razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor/envase, y el número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos, creado en el art. 43 de la Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid, del titular del contenedor. Dicha información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales u otros elementos de contención, a través de adhesivos, placas, etc.
√	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.
√	En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.
√	Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la 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. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o

	construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje/gestores adecuados. La Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
√	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos/Madera) 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 los registros correspondientes. Asimismo se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos RCDs (tierras, pétreos...) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.
√	La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o se generen en una obra de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional vigente (Ley 10/1998, Real Decreto 833/88, R.D. 952/1997 y Orden MAM/304/2002), la legislación autonómica (Ley 5/2003, Decreto 4/1991...) y los requisitos de las ordenanzas locales. Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas...), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.
√	Para el caso de los residuos con amianto, se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. Anexo II. Lista de Residuos. Punto 17 06 05* (6), para considerar dichos residuos como peligrosos o como no peligrosos. En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto. Art. 7., así como la legislación laboral de aplicación.
√	Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón, serán tratados como residuos "escombros".
√	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.
√	Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de 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.
	Otros (indicar)

8. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

La valoración del coste previsto de la gestión correcta de los residuos de construcción y demolición, coste que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo aparte e incluido en las unidades de obra de transporte a vertedero, se atenderá a la distinta tipología de los RCDs, definidos anteriormente.

6.- ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs (calculo sin fianza)				
Tipología RCDs	Estimación (m³)	Precio gestión en Planta / Vestadero / Cantera / Gestor (€/m³)	Importe (€)	% del presupuesto de Obra
RCDs Nivel I				
Tierras y pétreos de la excavación	13,20	4,00	52,80	0,1086 %
Orden 2690/2006 CAM establece límites entre 40 - 60.000 €				0,1086 %
RCDs Nivel II				
RCDs Naturaleza Pétreo		10,00		0,000 %
RCDs Naturaleza no Pétreo		10,00		0,000 %
RCDs Potencialmente peligrosos	0	10,00	0	0,000 %
Presupuesto aconsejado límite mínimo del 0,2% del presupuesto de la obra				0.000 %
.- 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...			0,00	0,0000%
TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs			52,80	0,1086 %

Este Estudio ha sido aportado por M.I. AYUNTAMIENTO DE COCENTAINA 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 el promotor o su representante legal.

Documento firmado digitalmente
El Arquitecto Técnico Municipal
Fdo: Luciano Serrano Mora

PROYECTO:

**MEJORA DE LAS INFRAESTRUCTURAS DE LOS DEPOSITOS
DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN COCENTAINA.**

.

**DOCUMENTO Nº 2
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

ÍNDICE

	Página
1. MEMORIA	3
1.1 OBJETO DE ESTE ESTUDIO	3
1.2 CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS.....	3
1.2.1 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y SITUACIÓN.....	3
1.2.2 MANO DE OBRA	3
1.2.3 INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS.....	3
1.2.4 UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA	4
1.3 RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES	4
1.3.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS	4
1.3.2 TRABAJOS DE MANIPULACIÓN DEL HORMIGÓN.....	5
1.3.3 INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y FONTANERÍA	6
1.4 NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS	7
1.4.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS.	7
1.4.2 TRABAJOS DE MANIPULACIÓN DEL HORMIGÓN.....	11
1.4.3 INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y FONTANERÍA	12
1.5 PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES	17
1.5.1 PROTECCIONES INDIVIDUALES	17
1.5.2 PROTECCIONES COLECTIVAS.....	18
1.5.3 FORMACIÓN	20
1.5.4 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.....	20
1.6 PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS.....	20
1.7 PLAZO DE EJECUCIÓN	21
1.8 PRESUPUESTO	21
1.9 CONCLUSIONES	21
2. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS	23
2.1 DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN	23
2.2 CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN.....	25
2.2.1 PROTECCIONES PERSONALES.....	25
2.2.2 PROTECCIONES COLECTIVAS.....	25
2.3 SERVICIOS DE PREVENCIÓN.....	27
2.3.1 SERVICIO TÉCNICO DE SEGURIDAD Y SALUD	27
2.3.2 SERVICIO MÉDICO.....	27
2.4 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.....	27
2.5 INSTALACIONES MÉDICAS.....	28
2.6 PERSONAL DESIGNADO EN MATERIA DE SEGURIDAD EN OBRA	28
2.7 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.....	28
2.8 OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA EN MATERIA SOCIAL	29
3. PRESUPUESTO SEGURIDAD Y SALUD.....
4. FICHAS	31

1. MEMORIA

1.1 OBJETO DE ESTE ESTUDIO

Este estudio de Seguridad y Salud establece, durante la construcción de esta obra, las previsiones respecto a la prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento, y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Establece las directrices básicas en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo, bajo el control de la Dirección Facultativa/ Coordinación de Seguridad en fase de Proyecto, de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, en el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a las obras de construcción y la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

1.2 CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS

1.2.1 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y SITUACIÓN

Para conseguir un servicio de mejor calidad en el suministro del agua se ha propuesto la formación de pendientes en el interior de los depósitos para poder evacuar las aguas con mejor facilidad y proceder a una mejor limpieza y desinfección de los depósitos, también se plantea el incluir mejoras en el sistema de automatización para poder disponer de mas información en sistema de telecontrol SISCOM.

Este Estudio de Seguridad y Salud tiene por objeto definir y valorar las medidas de seguridad necesarias para la ejecución de los trabajos de *OBRAS DE MEJORA DE LAS INFRAESTRUCTURAS DE LOS DEPOSITOS DE ABASTECIMIENTO DE COCENTAINA*

1.2.2 MANO DE OBRA

Se estima un número total máximo de trabajadores en la obra de CINCO (5) con una punta estimada de OCHO (8).

1.2.3 INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS

Durante el periodo de construcción pueden existir interferencias con el tráfico rodado, peatones y usuarios. Se verá afectado el tráfico de vehículos, por ello se seguirán las instrucciones de la autoridad local para interferir en menor medida el tráfico rodado. De todos modos, se deberá

vigilar al máximo la evolución de las obras, así como el minimizar las posibles interferencias con el mismo.

Antes del comienzo de la obra se investigará la existencia de posibles servicios afectados para tomar las medidas precisas ante cualquier eventualidad. Así mismo, se realizarán las catas necesarias, para ubicar las conducciones de carácter eléctrico que puedan interferir con las nuevas obras y se tendrá especial cuidado con las conducciones de agua potable, residuales, teléfonos, alumbrado público y gas natural.

1.2.4 UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA

Serán:

- Movimientos de tierra y explanaciones generales.
- Excavaciones en zanja en tierra.
- Ejecución de obra civil (entronque, etc.) y obras auxiliares.
- Ejecución de elementos de registro.
- Obras de urbanización y accesos.
- Obras de agua potable, etc.
- Ejecución de elementos complementarios (válvulas, desagües, etc.).

1.3 RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES

1.3.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS

1.3.1.1 EXCAVACIONES A CIELO ABIERTO (DESMONTE)

- Deslizamiento de tierras y/o rocas.
 - Desprendimientos de tierras y/o rocas, por manejo de la maquinaria.
 - Desprendimientos de tierras y/o rocas, por sobrecarga de los bordes de excavación.
 - Alud de tierras y bolos por alteraciones de la estabilidad rocosa de una ladera.
 - Desprendimientos de tierra y/o roca, por no emplear el talud adecuado.
 - Desprendimientos de tierra y/o roca, por variación de la humedad del terreno.
 - Desprendimientos de tierra y/o roca por filtraciones acuosas.
 - Desprendimientos de tierra y/o roca por vibraciones cercanas (paso próximo de vehículos y/o líneas férreas, uso de martillos rompedores, etc.).
 - Desprendimiento de tierra y/o roca, por soportar cargas próximas al borde de la excavación.
 - Desprendimientos de tierras y/o rocas, por fallo de las entibaciones.
 - Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para movimiento de tierras.
 - Caídas de personal, y/o caídas a distinto nivel.
 - Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas.
-

- Problemas de circulación interna debido al mal estado de las pistas de acceso o circulación.
- Caídas de personal al mismo nivel.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Interferencia con conducciones enterradas.
- Los riesgos a terceros derivados de la intromisión descontrolada de los mismos de la obra, durante horas dedicadas a la producción o descanso.

1.3.1.2 EXCAVACIÓN DE ZANJAS

- Desprendimiento de tierras.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas al interior de la zanja.
- Atrapamiento de personas mediante maquinaria.
- Los derivados por interferencia con conducciones enterradas.
- Inundación.
- Golpes por objetos.
- Caídas de objetos.
- Los riesgos a terceros, derivados de la intromisión descontrolada de los mismos en la obra, durante las horas dedicadas a la producción o descanso.
- Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas.

1.3.1.3 RELLENOS DE TIERRAS O ROCAS

- Siniestros de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento.
- Caídas de material desde las cajas de los vehículos.
- Caídas de personas desde las cajas o carrocerías de los vehículos.
- Interferencia entre vehículos por la falta de dirección o señalización en las maniobras.
- Atropello de personas.
- Vuelco de vehículos durante descargas en sentido de retroceso.
- Accidentes por conducción en ambientes polvorientos de poca visibilidad.
- Accidentes por conducción sobre terrenos encharcados, sobre barrizales.
- Vibraciones sobre personas.
- Ruido ambiental.

1.3.2 TRABAJOS DE MANIPULACIÓN DEL HORMIGÓN

- Caída de personas y/u objetos al mismo nivel.
 - Caída de personas y/u objetos a distinto nivel.
-

- Caída de personas y/u objetos al vacío.
- Hundimiento de encofrados.
- Rotura o reventón de encofrados.
- Caídas de encofrados trepadores.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Pisadas sobre superficies de tránsito.
- Las derivadas de trabajos sobre suelos húmedos o mojados.
- Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos).
- Fallo de entibaciones.
- Corrimiento de tierras.
- Los derivados de la ejecución de trabajos bajo circunstancias meteorológicas adversas.
- Atrapamientos.
- Vibraciones por manejo de agujas vibrantes.
- Vibraciones por trabajos próximos de agujas vibrantes sobre tractor.
- Ruido ambiental.
- Electrocutación. Contactos eléctricos.

1.3.3 INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y FONTANERÍA

1.3.3.1 INSTALACIONES DE TUBERÍAS Y FONTANERÍA

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Cortes en las manos por objetos y herramientas.
- Atrapamiento entre piezas pesadas.
- Aplastamiento por deslizamiento de tubos.
- Aplastamiento por caída de tubos durante su descarga del medio de transporte.
- Atrapamiento en zanja por tubos.
- Explosión (del soplete, botellas de gases licuados, bombonas).
- Quemaduras.
- Sobre esfuerzos.
- Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.

1.3.3.2 INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL EN OBRA

- Contactos eléctricos directos.
 - Contactos eléctricos indirectos.
 - Los derivados de caídas de tensión en la instalación por sobrecarga.
 - Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
 - Mal comportamiento de las tomas de tierra.
-

- Interferencias con líneas eléctricas existentes.
- Riesgos eléctricos derivados de maquinaria, conducciones, cuadros, útiles, etc. que utilizan o producen electricidad en la obra.

1.4 NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS

1.4.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS.

1.4.1.1 EXCAVACIONES A CIELO ABIERTO

- Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
 - El frente de excavación realizado mecánicamente no sobrepasará, en más de un metro, la altura máxima de ataque del brazo de la máquina.
 - Se prohibirá el acopio de tierras o materiales a menos de dos metros del borde de la excavación para evitar sobrecargas y posibles vuelcos del terreno.
 - Se eliminarán todos los bolos o viseras, de los frentes de excavación que por la situación ofrezcan riesgo de desprendimiento.
 - El frente y paramentos verticales de una excavación deben ser inspeccionados siempre al iniciar (o dejar) los trabajos, por el Capataz o Encargado que señalará los puntos que deben tocarse antes del inicio (o cese) de las tareas.
 - El saneo (de tierras o roca) mediante palanca, se ejecutará sujeto mediante cinturón de seguridad amarrado a un punto fuerte.
 - Se señalará mediante una línea (en yeso o cal) la distancia de seguridad mínima de aproximación al borde de la excavación (mínimo 2 m, como norma general).
 - Las coronaciones de taludes permanentes, a las que deban acceder las personas, se protegerán mediante una barandilla de 90 cm de altura, listón intermedio y rodapié, situada a dos metros como mínimo del borde de la coronación del talud (como norma general).
 - El acceso o aproximación a distancias inferiores a 2 m del borde de coronación de un talud sin proteger, se realizará sujeto con un cinturón de seguridad.
 - Se detendrá cualquier trabajo al pie de un talud, si no reúne las debidas condiciones de estabilidad definidas por la Dirección Facultativa.
 - Se inspeccionarán por el Jefe de Obra, Encargado o Capataz, las entibaciones antes del inicio de cualquier trabajo en la coronación o en la base.
 - Se paralizarán los trabajos a realizar al pie de entibaciones cuya garantía de estabilidad no sea firme o ofrezca dudas. En este caso, antes de realizar cualquier otro trabajo, debe reforzarse, apuntalarse, la entibación.
 - Deben prohibirse los trabajos en la proximidad de postes eléctricos, de telégrafo, etc., cuya estabilidad no quede garantizada antes del inicio de las tareas.
 - Deben eliminarse los árboles, arbustos y matorros cuyas raíces han quedado al descubierto, mermando la estabilidad propia y del corte efectuado en el terreno.
-

- Se han de utilizar testigos que indiquen cualquier movimiento del terreno que suponga el riesgo de desprendimientos.
- Redes tensas, (o mallazo electrosoldado, según cálculo), situadas sobre los taludes, firmemente recibidas, actuarán como “avisadores” al llamar la atención por embolsamientos (que son inicios de desprendimientos). Este un el método bastante eficaz si se prevé solapar las redes un mínimo de 2m.

- | | |
|-------------|---------------------------------------|
| • PENDIENTE | • TIPO DE TERRENO |
| • 1/1 | • Terrenos movedizos
desmoronables |
| • ½ | • Terrenos blandos pero resistentes |
| • 1/5 | • Terrenos muy compactos |

- Se prohíbe permanecer o trabajar al pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de haber procedido a su saneo, etc.
- Las maniobras de carga a cuchara de camiones, serán dirigidas por el Capataz, Encargado o Delegado de prevención.
- La circulación de vehículos se realizará a un máximo de aproximación al borde de la excavación no superior a los 3 m para vehículos ligeros y de 4 m para los pesados.
- Se conservarán los caminos de circulación interna cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante escorias, zahorras, etc.
- Se recomienda evitar en lo posible los barrizales, en prevención de accidentes.
- Se desmochará el borde superior del corte vertical en bisel, con pendiente, (1/1, ½ ó 1/5, según el tipo del terreno), estableciéndose la distancia mínima de seguridad de aproximación al borde, a partir del corte superior del bisel. (En este caso, la norma general será de 2 m más la longitud de la proyección en planta del corte inclinado).
- Se constituirán dos accesos a la excavación separados entre sí, uno para la circulación de personas y otro para la de maquinaria y camiones.
- Deberá acotarse el entorno y prohibir trabajar dentro del radio de acción del brazo de la máquina de movimiento de tierras.
- Se prohíbe permanecer o trabajar al pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de haber procedido a su saneo, entibado, etc.

1.4.1.2 EXCAVACIONES DE ZANJAS

- El personal que debe trabajar en esta obra en el interior de las zanjas conocerá los riesgos a los que puede estar sometido.
 - El acceso y salida de una zanja se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en el borde superior de la zanja y estará apoyada sobre una superficie sólida de reparto de cargas. La escalera sobrepasará en 1 m, el borde de la zanja.
 - Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc.) a una distancia inferior a los 2 m, (como norma general) del borde de una zanja.
-

- Cuando la profundidad de una zanja sea igual o superior a 1,5 m, se entibará (Según la clasificación dada en el apartado VACIADOS). Se puede disminuir la entibación, desmochado en bisel a 45° los bordes superiores de la zanja.
 - Cuando la profundidad de una zanja sea igual o superior a los 2 m se protegerán los bordes de coronación mediante una barandilla reglamentaria (pasamanos, listón intermedio y rodapié) situada a una distancia mínima de 2 m del borde.
 - Cuando la profundidad de una zanja sea inferior a los 2 m puede instalarse una señalización de peligro de los siguientes tipos:
 - a) Línea en yeso o cal situada a 2 m del borde de la zanja y paralela a la misma (su visión es posible con escasa iluminación).
 - b) Línea de señalización paralela a la zanja formada por cuerda de banderolas sobre pies derechos.
 - c) Cierre eficaz del acceso a la coronación de los bordes de las zanjas en toda una determinada zona.
 - d) La combinación de los anteriores
 - Si los trabajos requieren iluminación se efectuará mediante torretas aisladas con toma a tierra, en las que se instalarán proyectores de intemperie, alimentados a través de un cuadro eléctrico general de obra.
 - Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de las lámparas se efectuará a 24 V. Los portátiles estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa - mango aislados eléctricamente.
 - Se tenderá sobre la superficie de los taludes, una malla de alambre galvanizado firmemente sujeta al terreno mediante redondos de hierro de 1 m de longitud hincados en el terreno. (Esta protección es adecuada para el mantenimiento de taludes que deberán quedar estables durante largo tiempo. La malla metálica puede sustituirse por una red de las empleadas en edificación; en este caso se recomienda las de color oscuro por ser más resistentes a la luz y en todos ellos efectuar el cálculo necesario.
 - Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que puedan recibir empujes exógenos por proximidad de (caminos, carreteras, calles, etc.), transitados por vehículos; y en especial si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.
 - Los trabajos a realizar en los bordes de las zanjas, con taludes no muy estables, se ejecutarán sujetos con el cinturón de seguridad amarrado a "puntos fuertes" ubicados en el exterior de las zanjas.
 - Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloran (o caen) en el interior de las zanjas para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.
 - Se revisarán las entibaciones tras la interrupción de los trabajos antes de reanudarse de nuevo.
-

1.4.1.3 RELLENOS DE TIERRAS O ROCAS

- Todo el personal que maneje los camiones, dumper, (apisonadoras, o compactadoras), será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.
 - Todos los vehículos serán revisados periódicamente, en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejados las revisiones en el libro de mantenimiento.
 - Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible.
 - Todos los vehículos de transporte de material empleados especificarán claramente la "Tara" y la "Carga máxima".
 - Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.
 - Cada equipo de carga para rellenos será dirigido por un jefe de equipo que coordinará las maniobras.
 - Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas. (Especialmente si se debe conducir por vías públicas).
 - Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias, tal como se ha diseñado en los planos del presente Estudio o Plan de Seguridad e Higiene correspondiente.
 - Se instalará en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso, a las distancias señaladas en los planos.
 - Todas las maniobras de vertido en retroceso serán dirigidas por el Capataz, Jefe de Equipo, Encargado o Delegado de prevención.
 - Se prohíbe la permanencia de personas en un radio inferior a los 5 m (como norma general) en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento. (La visibilidad para el maquinista es inferior a la deseable dentro del entorno señalado).
 - Todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones de relleno y compactación serán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.
 - Se señalizarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de "peligro indefinido", "peligro salida de camiones" y "STOP", tal y como indica en los planos.
 - Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco. En caso de utilizar "pórticos antivuelco" se recomienda, instalar toldillos de protección solar sobre el puesto de los conductores.
 - Los vehículos utilizados están dotados de la correspondiente póliza de seguro de responsabilidad civil.
 - Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos (peligro: vuelco, atropello, colisión, etc.).
 - Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada, quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.
-

1.4.2 TRABAJOS DE MANIPULACIÓN DEL HORMIGÓN

1.4.2.1 VERTIDOS DIRECTOS MEDIANTE CANALETA

- Se instalarán fuertes topes final de recorrido de los camiones hormigonera, en prevención de vuelcos.
- Como norma general, se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigoneras a menos de 2 m. del borde de la excavación.
- Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante la maniobra de retroceso.
- Se instalarán barandillas sólidas en el frente de la excavación protegiendo el tajo de guía de la canaleta.
- Se instalará un cable de seguridad amarrado a "puntos sólidos", en el que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad en los tajos con riesgo de caída desde altura.
- Se habilitarán "puntos de permanencia" seguros; intermedios, en aquellas situaciones de vertido a media ladera.
- La maniobra de vertido será dirigida por un Capataz que vigilará que no se realicen maniobras inseguras.

1.4.2.2 VERTIDO MEDIANTE CUBO O CANGILÓN

- Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.
- Se señalizará mediante una traza horizontal, ejecutada con pintura en color amarillo, el nivel máximo de llenado del cubo para no sobrepasar la carga admisible.
- Se señalizará mediante trazas en el suelo, (o "cuerda de banderolas") las zonas batidas por el cubo.
- La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca existente al efecto, con las manos protegidas con guantes impermeables.
- Se procurará no golpear con el cubo los encofrados ni las entibaciones.
- Del cubo (o cubilote) penderán cabos de guía para ayudar a su correcta posición de vertido. Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente, en prevención de caídas por movimiento pendular del cubo.

1.4.2.3 VERTIDO DE HORMIGÓN MEDIANTE BOMBEO

- El equipo encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo.
 - Se tomarán las pertinentes precauciones para controlar el cumplimiento de las normas de prevención por parte de las empresas suministradoras.
 - La tubería de la bomba de hormigonado, se apoyará sobre caballetes, arriostrándose las partes susceptibles de movimiento.
-

- La manguera terminal de vertido, será gobernada por un mínimo de dos operarios, para evitar las caídas por movimiento incontrolado de la misma.
- Antes del inicio del hormigonado de una determinada superficie (un forjado o losas por ejemplo), se establecerá un camino de tablonos seguro sobre los que apoyarse los operarios que gobiernan el vertido con la manguera.
- El hormigonado de pilares y elementos verticales, se ejecutará gobernando la manguera desde castilletes de hormigonado.
- El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, será dirigido por un operario especialista, para evitar accidentes por "tapones" y "sobre presiones" internas.
- Es imprescindible evitar "atoramientos" o "tapones" internos de hormigón; para ello se evitarán los codos de radio reducido. Después de concluido el bombeo, se lavará y limpiará el interior de las tuberías de impulsión de hormigón.
- Antes de iniciar el bombeo de hormigón se deberá preparar el conducto (engrasar las tuberías) enviando masas de mortero de dosificación, en prevención de "atoramiento" o "tapones".
- Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la "redcilla" de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total, del circuito. En caso de detención de la bola, se paralizará la máquina. Se reducirá la presión a cero y se desmontará a continuación la tubería.
- Los operarios, amarrarán la manguera terminal antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza a elementos sólidos, apartándose del lugar antes de iniciarse el proceso.
- Se revisarán periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigonado, cumplimentando el libro de mantenimiento que será presentado a requerimiento de la Dirección Facultativa.

1.4.3 INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y FONTANERÍA

1.4.3.1 INSTALACIÓN DE TUBERÍAS Y FONTANERÍA

- El transporte de tramos de tubería a hombro por un solo hombre se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre, en prevención de golpes y tropiezos con otros operarios en lugares poco iluminados (o iluminados a contraluz).
 - Los bancos de trabajo se mantendrán en buenas condiciones de uso, evitando se levanten astillas durante la labor.
 - Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Se limpiarán conforme se avance, apilando el escombros para su vertido por las trompas, para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.
 - Se prohíbe soldar con plomo en lugares cerrados. Siempre que se deba soldar con plomo se establecerá una corriente de aire de ventilación, para evitar el riesgo de respirar productos tóxicos.
-

- El local destinado a almacenar las bombonas (o botellas) de gases licuados, se ubicará en el lugar reseñado en los planos; tendrá ventilación constante por "corriente de aire", puerta con cerradura de seguridad e iluminación artificial en su caso.
- La iluminación eléctrica del local donde se almacenen las botellas o bombonas de gases licuados se efectuará mediante mecanismos estancos antideflagrantes de seguridad.
- Sobre la puerta del almacén de gases licuados se instalará un extintor de polvo químico seco.
- La iluminación de los tajos de fontanería será de un mínimo de 100 lux medidos a una altura sobre el nivel del pavimento, en torno a los 2 m.
- La iluminación eléctrica mediante portátiles se efectuará mediante "mecanismos estancos de seguridad" con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.
- Se prohíbe el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables.
- Se prohíbe abandonar los mecheros y sopletes encendidos.
- Se controlará la dirección de la llama durante las operaciones de soldadura en prevención de incendios.
- Las botellas o bombonas de gases licuados, se transportarán y permanecerán en los carros portabotellas.
- Se evitará soldar con las botellas o bombonas de gases licuados expuestos al sol.
- Se instalará un letrero de prevención en el almacén de gases licuados y en el taller de fontanería con la siguiente leyenda: "No utilice acetileno para soldar cobre o elementos que lo contengan, se produce "acetiluro de cobre" que es explosivo".
- El taller almacén se ubicará en el lugar señalado en los planos; estará dotado de puerta, ventilación por "corriente de aire" e iluminación artificial en su caso.

1.4.3.2 INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL EN OBRA

1.4.3.2.1 Normas de prevención tipo para los cables.

- La sección del cableado será siempre el adecuado para la carga eléctrica que ha de soportar en función del cálculo realizado para la maquinaria e iluminación prevista.
 - Los hilos tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables. No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.
 - La distribución general desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios, se efectuará mediante manguera eléctrica antihumedad.
 - El tendido de los cables y mangueras, se efectuará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.
 - Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad.
 - Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizadas estancos de seguridad.
-

1.4.3.2.2 Normas de prevención tipo para los interruptores.

- Se ajustarán expresamente a lo especificado en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.
- Las cajas de los interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de "peligro, electricidad".

1.4.3.2.3 Normas de prevención tipo para los cuadros eléctricos.

- Serán metálicos de tipo para la intemperie, con puerta y cerraja de seguridad (con llave), según Norma UNE-20324.
- Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.
- Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de "peligro, electricidad".
- Los cuadros eléctricos poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado según el cálculo realizado.
- Los cuadros eléctricos de esta obra estarán dotados de enclavamiento eléctrico de apertura.

1.4.3.2.4 Normas de prevención tipo para las tomas de energía.

- Las tomas de corriente de los cuadros se efectuará de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos) y siempre que sea posible, con enclavamiento.
- Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un sólo aparato, máquina o máquina-herramienta.
- La tensión siempre estará en la clavija "hembra", nunca en la "macho", para evitar contactos eléctricos directos.

1.4.3.2.5 Normas de prevención tipo para la protección de los circuitos.

- La instalación poseerá todos aquellos interruptores automáticos que el cálculo defina como necesarios; no obstante, se calcularán siempre minorando con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad.
 - Los interruptores automáticos se instalarán en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución y de alimentación a todas las máquinas, aparatos y máquinas - herramientas de funcionamiento eléctrico.
 - Los circuitos generales estarán también protegidos con interruptores.
 - Toda la maquinaria eléctrica estará protegida por un disyuntor diferencial.
-

- Los disyuntores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades: 300 mA alimentación a la maquinaria y 30 mA alimentación a la maquinaria con mejora del nivel de seguridad e instalaciones eléctricas de alumbrado no portátil.

1.4.3.2.6 Normas de prevención tipo para las tomas de tierra.

- El neutro de la instalación estará puesto a tierra.
- Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrá de toma de tierra.
- La toma de tierra se efectuará a través de la pica o placa de cada cuadro general.
- El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe utilizarlo para otros usos.
- Las tomas de tierra calculadas estarán situadas en el terreno de tal forma, que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.
- La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar de hincado de la pica agua de forma periódica.
- El punto de conexión de la pica, estará protegido en el interior de una arqueta practicable.
- Las tomas de tierra de cuadros eléctricos generales distintos, serán eléctricamente independientes.

1.4.3.2.7 Normas de prevención tipo para la instalación de alumbrado.

- El alumbrado nocturno (o no) de la obra, cumplirá las especificaciones plasmadas en los planos, en concordancia con lo establecido en las Ordenanzas de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica y General de la Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- La iluminación de los tajos será siempre la adecuada para realizar los trabajos con seguridad.
- La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas, para iluminación de tajos encharcados (o húmedos), se servirá a través de un transformador de corriente que la reduzca a 24 V.
- La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras.
- Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

1.4.3.2.8 Normas de seguridad tipo, de aplicación durante el mantenimiento y reparaciones de la instalación eléctrica provisional de obra.

- El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, en posesión del carnet profesional correspondiente.
-

- Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se declarará fuera de servicio.
- La maquinaria eléctrica, será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.
- La ampliación o modificación de líneas, cuadros y asimilables sólo se efectuarán los electricistas.
- Los cuadros eléctricos de distribución, se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.
- Se conectarán a tierra las carcasas de los motores o máquinas (si no están dotados de doble aislamiento), o aislantes por propio material constitutivo.

1.4.3.2.9 Normas de actuación para el delegado de prevención, para la supervisión y control de la instalación eléctrica provisional de obra.

Se entregarán al Delegado de prevención las normas que debe reunir la instalación eléctrica provisional de obra, tanto en su primera implantación, como en las sucesivas revisiones:

- Las instalaciones serán realizadas por personal especializado.
 - Antes de la puesta en marcha de la instalación se procederá a su verificación.
 - No se permitirá la manipulación de las instalaciones a personal no especializado.
 - No se manipulará ningún equipo bajo tensión.
 - Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra, excepto aquellos equipos que están dotados de doble aislamiento.
 - No se permitirán las conexiones a tierra a través de tuberías, armaduras, pilares, etc.
 - Se comprobará frecuentemente el buen funcionamiento de las tomas de tierra.
 - No se permitirá el tránsito de carretillas y personas sobre mangueras eléctricas, por el peligro que supone el que puedan pelarse y producir contactos directos.
 - No se permitirá el tránsito bajo líneas eléctricas de las compañías con elementos longitudinales transportados a hombro (pértigas, regles, escaleras de mano, etc.). La inclinación de la pieza puede llegar a producir el contacto eléctrico directo.
 - No permita la anulación del hilo de tierra de las mangueras eléctricas.
 - No se emplearán diferenciales de intensidad de defecto superior a 300 mA.
 - Se comprobará frecuentemente el funcionamiento de los diferenciales a través del pulsador de prueba.
 - Se utilizarán elementos de conexión adecuados.
 - No se permitirán las conexiones directas cable - clavija de otra máquina.
 - Para la alimentación de las lámparas portátiles, se empleará tensión de 24 V. Así mismo los portátiles estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa - mango aislados eléctricamente.
-

1.5 PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES

1.5.1 PROTECCIONES INDIVIDUALES

El Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Los “equipos de protección individual” son aquellos destinados a ser llevados o sujetados por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin. Los “equipos de protección individual” deberán utilizarse cuando existan riesgos para la seguridad o salud de los trabajadores que no hayan podido evitarse o limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

Para la elección de los equipos de protección individual, se ha llevado a cabo el análisis y la evaluación de los riesgos existentes que no puedan evitarse o eliminarse suficientemente por otros medios.

A continuación, se definen los equipos de protección que serán necesarios disponer para la ejecución de esta obra, teniéndose en cuenta la naturaleza y la magnitud de los riesgos de los que deban proteger.

Protección de la cabeza

- Cascos de polietileno, para todas las personas que trabajan en la obra, incluidos visitantes.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Gafas antipolvo.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable P3.
- Pantalla contra proyección de partículas.
- Mascarillas antigás.
- Protectores auditivos consistentes en auriculares.

Protección del cuerpo

- Cinturón de seguridad, cuya clase se adaptará a los riesgos específicos de cada trabajo.
 - Cinturón antivibratorio.
 - Cinturón porta - herramientas.
 - Mosquetones.
 - Monos o buzos: Se tendrán en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra, según convenio Colectivo Provincial.
 - Prendas reflectantes.
 - Mandiles de cuero.
-

- Faja elástica de sujeción de cintura.

Protección extremidades superiores

- Guantes de cuero y goma.
- Guantes de soldador.
- Guantes impermeabilizados.
- Guantes dieléctricos para utilización en baja tensión.
- Manguitos de cuero.

Protección extremidades inferiores

- Botas impermeables al agua y a la humedad. S3 con puntera y plantilla de acero.
- Botas dieléctricas aislantes de la electricidad.
- Polainas de soldador.

1.5.2 PROTECCIONES COLECTIVAS

Señalización general

- Señal de STOP en salidas de vehículos.
- Señales de: Obras, Estrechamiento, Limitación velocidad, Prohibición adelantamiento, Fin de prohibición, en todas las zonas afectadas por las obras con paso de vehículos.
- Hitos y cintas de balizamiento.
- Entrada y salida de vehículos.
- Obligatorio el uso del casco, cinturón de seguridad, gafas, mascarilla, protectores auditivos, botas y guantes.
- Riesgo eléctrico, caída de objetos, caída a distinto nivel, maquinaria pesada en movimiento, cargas suspendidas, incendio y explosiones.
- Prohibido apagar con agua.
- Agua no potable.
- Señal de advertencia de peligro indeterminado.
- Riesgo de intoxicación y corrosión.
- Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra.
- Prohibido encender fuego, prohibido fumar y prohibido aparcar.
- Señal de dirección, localización y equipo de primeros auxilios.
- Señal informativa de localización y dirección de socorro.
- Señal informativa de localización de botiquín y de extintor.
- Sistema sonoro de alarma.

En excavaciones

- Escalera sólida anclada en parte superior provista de zapatas antideslizantes.
- Redes o telas metálicas de protección para desprendimientos localizados.
- Vallas de limitación y protección.
- Señales acústicas y luminosas de aviso en maquinaria.
- Barandillas.
- Detectores de corrientes erráticas.
- Marquesinas o pasillos de seguridad.
- Regado de pistas.
- Topes en vertederos.

Instalación eléctrica

- Conductor de protección y pica o placa de puesta a tierra.
- Interruptores diferenciales a 30 mA. de sensibilidad para el alumbrado y de 300 mA. para fuerza.
- Transformadores de seguridad.
- Verificadores de tensión.
- Pórticos limitadores de gálibo para líneas eléctricas.

Pantallas

- Protección contra caída a las zanjas.
- Pantalla de seguridad para soldador eléctrico.

Vaciados

- Para el acceso del personal al trabajo, se utilizarán escaleras independientes del acceso de los vehículos.

Instalaciones varias

- Válvulas antirretroceso en mangueras.

Protección contra incendios

- Extintores portátiles.
-

1.5.3 FORMACIÓN

Todo el personal debe recibir al ingresar en la obra, una exposición de los métodos de trabajo y los riesgos que éstos pudieran entrañar, juntamente con las medidas de seguridad que deberá emplear.

Se impartirá formación en materia de seguridad y salud en el trabajo, al personal de la obra.

Eligiendo al personal más cualificado, se impartirán cursillos de socorrismo y primeros auxilios, de forma que todos los tajos dispongan de algún socorrista.

1.5.4 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

Botiquines

Se dispondrá de un botiquín en cada tajo de obra conteniendo el material especificado en la Ordenanza General de Seguridad e Salud en el Trabajo.

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.

Para ello se dispondrá en lugares visibles listas con los teléfonos y direcciones de los centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc., para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de asistencia.

Reconocimiento médico

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra, pasará un reconocimiento médico previo al trabajo, y que será repetido en el período de un año.

1.6 PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

En prevención de posibles accidentes a terceros, se colocarán las oportunas señales de advertencia de salida de camiones y de limitación de velocidad en la carretera en los lugares reglamentarios.

Se señalarán los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso a toda persona ajena a la misma, colocándose en su caso, los cerramientos necesarios.

1.7 PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución de las obras comprendidas en el presente proyecto se establece en DOS (2) MESES.

1.8 PRESUPUESTO

El presupuesto base de licitación asciende a la cantidad expresada de 70.002,05 € (IVA INCLUIDO).

1.9 CONCLUSIONES

Con todo lo expuesto, el técnico que suscribe considera haber definido completamente las obras e instalaciones que comprenden el presente proyecto.

Documento firmado digitalmente
El Arquitecto Técnico Municipal

Fdo: Luciano Serrano Mora

2.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

2. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

2.1 DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN

La obra objeto del Presente Estudio de Seguridad y Salud, estará regulada por las siguientes disposiciones legales en materia de Seguridad y Salud en el trabajo, siendo de obligado cumplimiento por las partes implicadas.

DISPOSICIONES GENERALES:

- Constitución española.
- Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (B.O.E. 10 - 11 - 95).
- Real Decreto 39/1997, de 17 de Febrero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención (B.O.E. 31 - 01 - 97).
- Real Decreto 486/1997, de 14 de Abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo (B.O.E. 23 - 04 - 97).
- Real Decreto 1/1995, de 24 de Marzo, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores (B.O.E. 29 -03 -95).
- Real Decreto Legislativo 1/1994, de 20 de Junio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de la Seguridad Social (B.O.E. 29 - 06 -94).
- Real Decreto 664/1997 sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Real Decreto 665/1997 sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- R.D.L. 5/2000 de 4 de Agosto, Texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones de Orden Social.

CONSTRUCCIONES:

- Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y de Salud en las obras de construcción (B.O.E. 25 – 10 –97).
- Orden, de 20 de septiembre de 1986. Modelo del Libro de incidencias correspondientes a las obras en las que sea obligatorio un “PLAN” de Seguridad y Salud en el trabajo (B.O.E. 13-10-86).
- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, de coordinación de actividades empresariales.

ACCIDENTES MAYORES:

- Real Decreto 886/1988, de 15 de Julio, sobre prevención de accidentes mayores en determinadas actividades (B.O.E. 05-08-88).
- Real Decreto 952/1990, de 29 de Junio, por el que se modifican los anexos y se completan las disposiciones del R.D. 886/1988 (B.O.E. 21-07-90).

ELECTRICIDAD:

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.
- Decreto 3151/1968, de 28 de Noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de líneas eléctricas aéreas de alta tensión (B.O.E. 27-12-68).
- Orden, de 9 de Marzo de 1971, por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad y Salud en el Trabajo. Capítulo VI.(B.O.E. 16-03-71).

- Real Decreto 3275/1982 de 12 de noviembre, sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación.
- Real decreto 614/2001, de 17 de enero, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a riesgos eléctricos.

EQUIPOS DE TRABAJO:

- 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(B.O.E. 07-08-97).
- 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 núm. 274 de 13 noviembre

MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS:

- Real Decreto 487/1997, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y Salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores (B.O.E. 23-04-97).

MÁQUINAS:

- Real Decreto 1495/1986, de 26 de Mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en Máquinas. Capítulo VII (B.O.E. 21-07-86).
- Real Decreto 1435/1992, de 27 de Noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre maquinas (B.O.E. 11-12-92).
- Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de aparatos a presión y las Instrucciones Técnicas Complementarias que la desarrollan.
- Real Decreto 1495/1991, de 11 de noviembre, por el que se dictan disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 87/404/CEE sobre recipientes a presión simples, modificado por el Real Decreto 1486/1994, de 23 de diciembre.
- Reglamento de recipientes a presión R.D. 2443/69.

PROTECCIONES PERSONALES:

- Real Decreto 1407/1992, de 20 de Noviembre, que regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual (B.O.E. 28-12-92).
- Real Decreto 773/1997, de 30 de Mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual (B.O.E. 12-06-97).

RUIDO:

- Real Decreto 1316/1989, de 27 de Octubre, sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las exposiciones al ruido durante el trabajo (B.O.E. 02-11-89).

SEÑALIZACIÓN:

- Real Decreto 485/1997, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de Seguridad y Salud en el trabajo (B.O.E. 23-04-97).
- Normas de carreteras 8.3-IC.

2.2 CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente), será desechado y repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holgura y tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo.

2.2.1 PROTECCIONES PERSONALES

Todo elemento de protección individual estarán certificados por una entidad acreditada y por tanto marcados con la marca CE.

Todo equipo contará con su manual de instrucciones correspondiente.

2.2.2 PROTECCIONES COLECTIVAS

Los elementos de protección colectiva se ajustarán a las características fundamentales siguientes:

Vallas de limitación y protección

Tendrán como mínimo 90 cm de altura, estando construidas a base de tubos metálicos o bien tabloncillos de madera apoyados sobre trípodes metálicos. Dispondrán de patas para mantener su verticalidad.

Barandillas

Dispondrán de listón superior a una altura de 90 cm de suficiente resistencia para garantizar la retención de personas, y llevarán un listón horizontal intermedio, así como el correspondiente rodapié.

Mallazos

Los huecos interiores se protegerán con mallazo de resistencia y malla adecuada.

Redes

Serán de poliamida. Sus características generales serán tales que permitan cumplir con garantía la función protectora para la que están previstas.

Cables de sujeción de cinturón de seguridad y sus anclajes

Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora, estando en posesión del correspondiente marcado CE.

Plataformas de trabajo

Tendrán como mínimo 60 cm de ancho, y las situadas a más de 2 m del suelo estarán dotadas de barandillas de 90 cm de altura, listón intermedio y rodapié.

Escaleras de mano

Cumplirán lo establecido en R.D 486/1997 de 14 de abril, sobre Lugares de Trabajo.

Pórticos limitadores de gálibo

Dispondrán de dintel perfectamente señalado.

Pasillo de seguridad

Podrán realizarse a base de pórticos con pies derecha y dintel a base de tablonces embridados, firmemente sujetos al terreno y cubierta cuajada de tablonces. Estos elementos también podrán ser metálicos (los pórticos a base de tubo o perfiles y la cubierta de chapa).

Serán capaces de soportar el impacto de los objetos que se prevea puedan caer, pudiendo colocar elementos amortiguadores sobre la cubierta (sacos terreros, capa de arena, etc.)

Topes de desplazamiento de vehículos

Se podrán realizar con un par de tablonces embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz.

Plataformas voladas

Tendrán la suficiente resistencia para la carga que deban soportar. Estarán convenientemente ancladas y dotadas de barandillas.

Interruptores diferenciales y tomas de tierra

La sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales será para alumbrado de 30 mA y para fuerza de 300 mA. La resistencia de las tomas de tierra no será superior a la que garantice, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión máxima de 24 V.

Se medirá su resistencia periódicamente y, al menos en la época más seca del año.

Extintores

Serán de polvo polivalente, revisándose periódicamente.

Riegos

Las pistas para tráfico de obra se regarán convenientemente para evitar la producción y levantamiento de polvo.

2.3 SERVICIOS DE PREVENCIÓN

2.3.1 SERVICIO TÉCNICO DE SEGURIDAD Y SALUD

La obra contará con asesoramiento técnico en prevención de riesgos laborales a través del Servicio de Prevención del Contratista adjudicatario de las obras.

2.3.2 SERVICIO MÉDICO

La empresa constructora dispondrá de un Servicio Médico de Empresa propio o concertado con un servicio de prevención ajeno.

2.4 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

La obra dispondrá de casetas para vestuario, comedor y servicios higiénicos, debidamente dotadas.

El vestuario y aseos tendrá como mínimo dos metros cuadrados por persona, y el primero dispondrá de taquillas individuales con llave, asientos e iluminación.

Los servicios higiénicos tendrán un lavabo y una ducha por cada cinco trabajadores, con agua fría y caliente y un W.C. por cada cinco trabajadores, disponiendo de espejos e iluminación.

Las instalaciones de comedor tendrán como mínimo dos metros cuadrados por trabajador, disponiendo de bancos y mesas en número necesario y de caliente - comidas.

Se dispondrán recipientes con tapa para facilitar el acopio y retirada de los desperdicios y basuras que genere durante las comidas el personal de la obra.

Para el servicio de limpieza de estas instalaciones se dedicará una persona a tiempo parcial.

2.5 INSTALACIONES MÉDICAS

Por el número de trabajadores y ubicación prevista de las obras en las cercanías y en el núcleo urbano de Castalla, no se realizarán instalaciones médicas especiales, pero se dotará a las obras de locales para botiquín, de acuerdo con las necesidades de las obras.

El botiquín mantendrá permanentemente la dotación precisa reponiéndose a este fin de forma continuada los medios consumidos.

Deberá haber permanentemente algún trabajador que conozca las técnicas de socorrismo y primeros auxilios, impartiendo cursillos en caso necesario.

2.6 PERSONAL DESIGNADO EN MATERIA DE SEGURIDAD EN OBRA

Se designará coordinador de seguridad en obra en fase de proyecto y ejecución, estando las empresas contratistas al corriente de la persona designada para esta figura y a la cual reportarán los planes de seguridad correspondientes para su aprobación y la relación de subcontratas si las hubiera.

Las funciones del coordinador son las descritas en el R.D 1627/1997 de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.

2.7 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El contratista está obligado a redactar un Plan de Seguridad y Salud adaptando este Estudio a sus medios y métodos de ejecución.

Dicho Plan de Seguridad y Salud será presentado a la Dirección de Facultativa /Coordinador de Seguridad para su informe y aprobación. Cualquier posterior modificación al mismo, deberá seguir idéntico trámite de informe y aprobación por la Dirección Facultativa y por la Administración.

2.8 OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA EN MATERIA SOCIAL

El contratista como único responsable de la realización de las obras, se compromete al cumplimiento a su cuenta y riesgo de todas las obligaciones que se deriven de su carácter legal de patrono respecto a las disposiciones de tipo laboral vigente o que puedan dictar durante su ejecución de las obras.

La dirección de obra podrá exigir del contratista en todo momento, la justificación de que se encuentra en regla en el cumplimiento de lo que concierne a la aplicación de la Legislación Laboral y de la Seguridad Social de los Trabajadores ocupados en la ejecución de las obras, incluso para los trabajadores de subcontratas.

El contratista viene obligado a la observancia de cuantas disposiciones estén vigentes o se dicten, durante la ejecución de los trabajos, sobre materia social y prevención de riesgos laborales.

Documento firmado digitalmente
El Arquitecto Técnico Municipal

Fdo: Luciano Serrano Mora

3.- PRESUPUESTO SEGURIDAD Y SALUD

**Presupuesto parcial nº 3
2 SEGURIDAD Y SALUD**

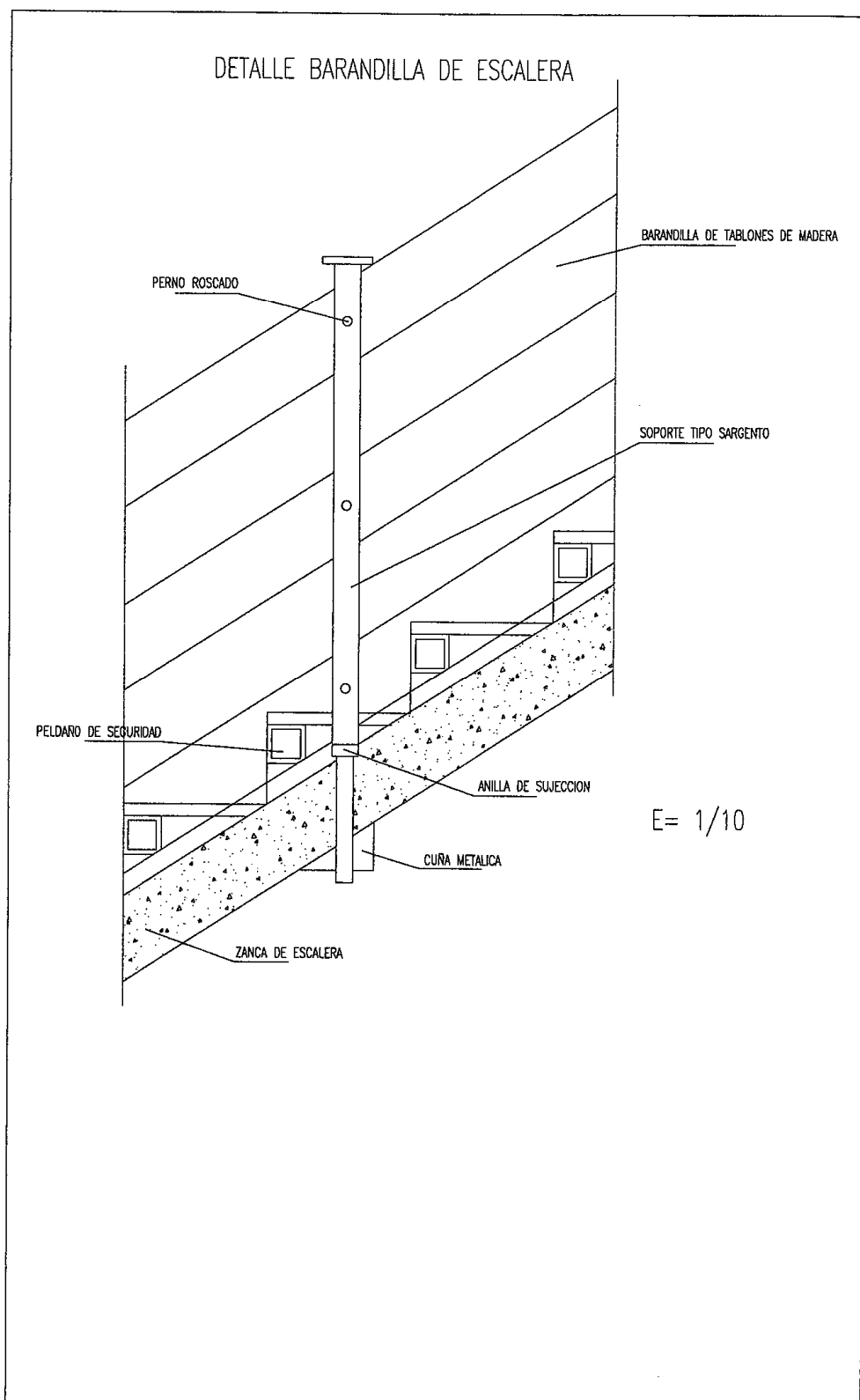
Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
3,1	U	Botiquín de urgencia con contenidos mínimos obligatorios.			
		Total u:	0,500	53,69	26,85
3,2	U	Casco de protección de la cabeza contra choques o golpes producidos contra objetos inmóviles, estándar, según UNE-EN 812, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo, amortizable en 10 usos.			
		Total u:	4,000	0,24	0,96
3,3	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:	4,000	0,53	2,12
3,4	U	Mono de trabajo confeccionado en algodón 100% con cremallera central de nylon, 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:	4,000	15,11	60,44
3,5	U	Valla móvil amarilla para limitación de paso de peatones, incluida la colocación.			
		Total u:	6,000	3,41	20,46
3,6	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:	1,000	16,10	16,10
Total presupuesto parcial nº 2 SEGURIDAD Y SALUD :					126,93

El presente presupuesto de Seguridad y Salud asciende a CIENTO VEINTESESI EUROS CON NOVENTA Y TRES CENTIMOS.

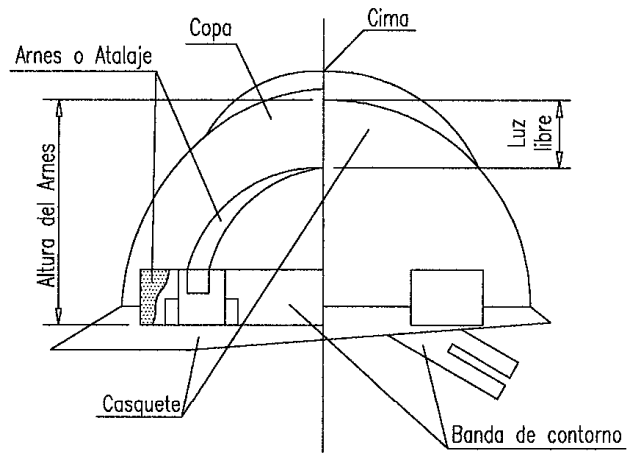
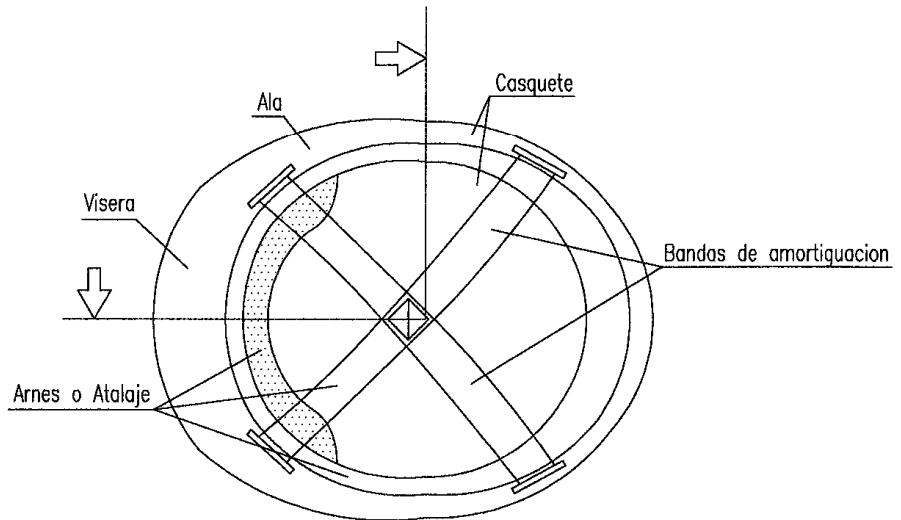
Documento firmado digitalmente
El Arquitecto Técnico Municipal

Fdo: Luciano Serrano Mora

4.-FICHAS TECNICAS

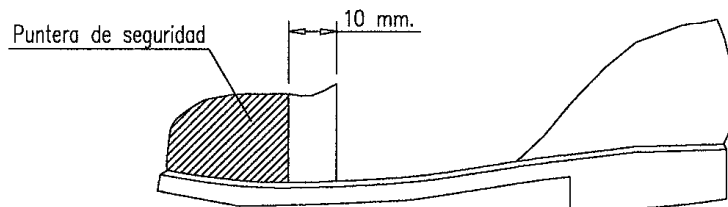
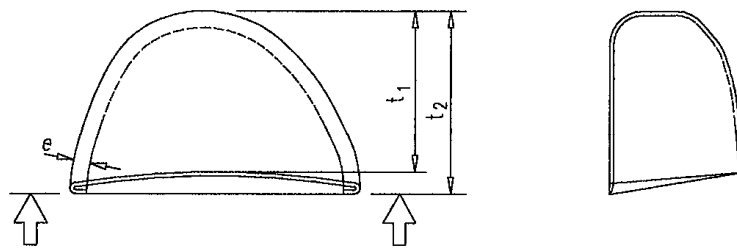
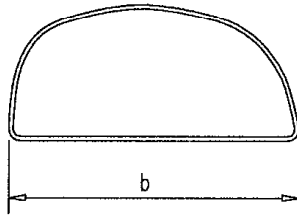


PROTECCIONES INDIVIDUALES (CASCO DE SEGURIDAD)



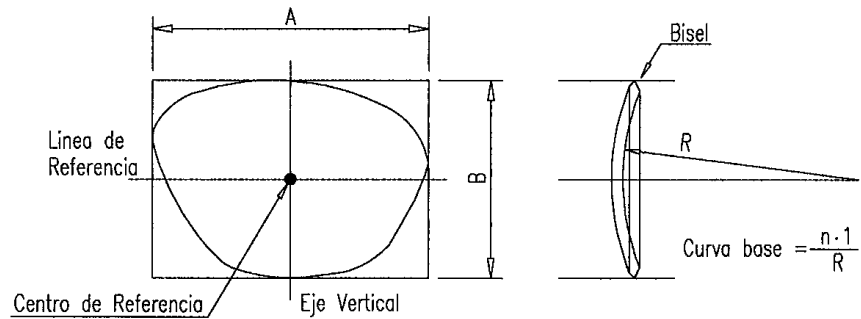
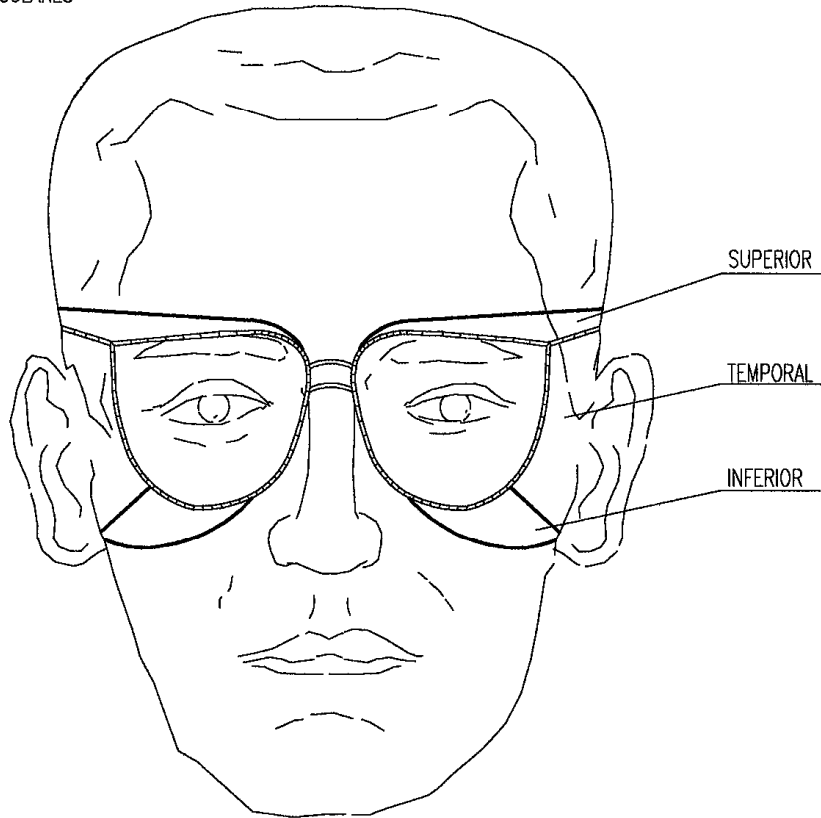
PROTECCIONES INDIVIDUALES (BOTAS DE SEGURIDAD -REFUERZOS -)

PUNTERA



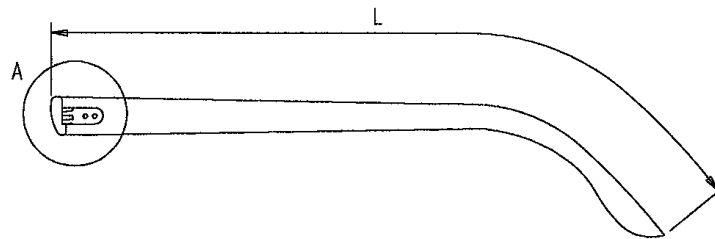
PROTECCIONES INDIVIDUALES (GAFAS DE SEGURIDAD II)

OCULARES

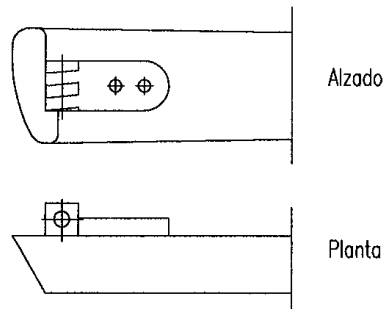


PROTECCIONES INDIVIDUALES (GAFAS DE SEGURIDAD I)

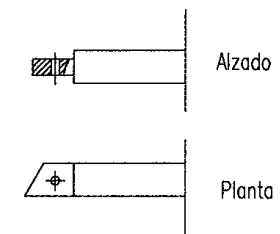
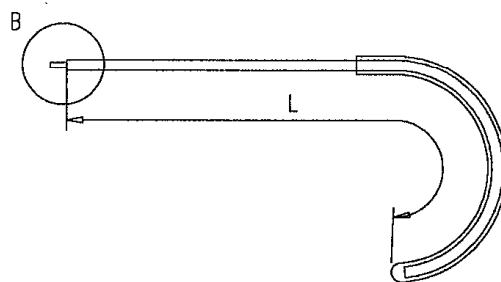
PATILLA DE SUJECCION TIPO ESPATULA



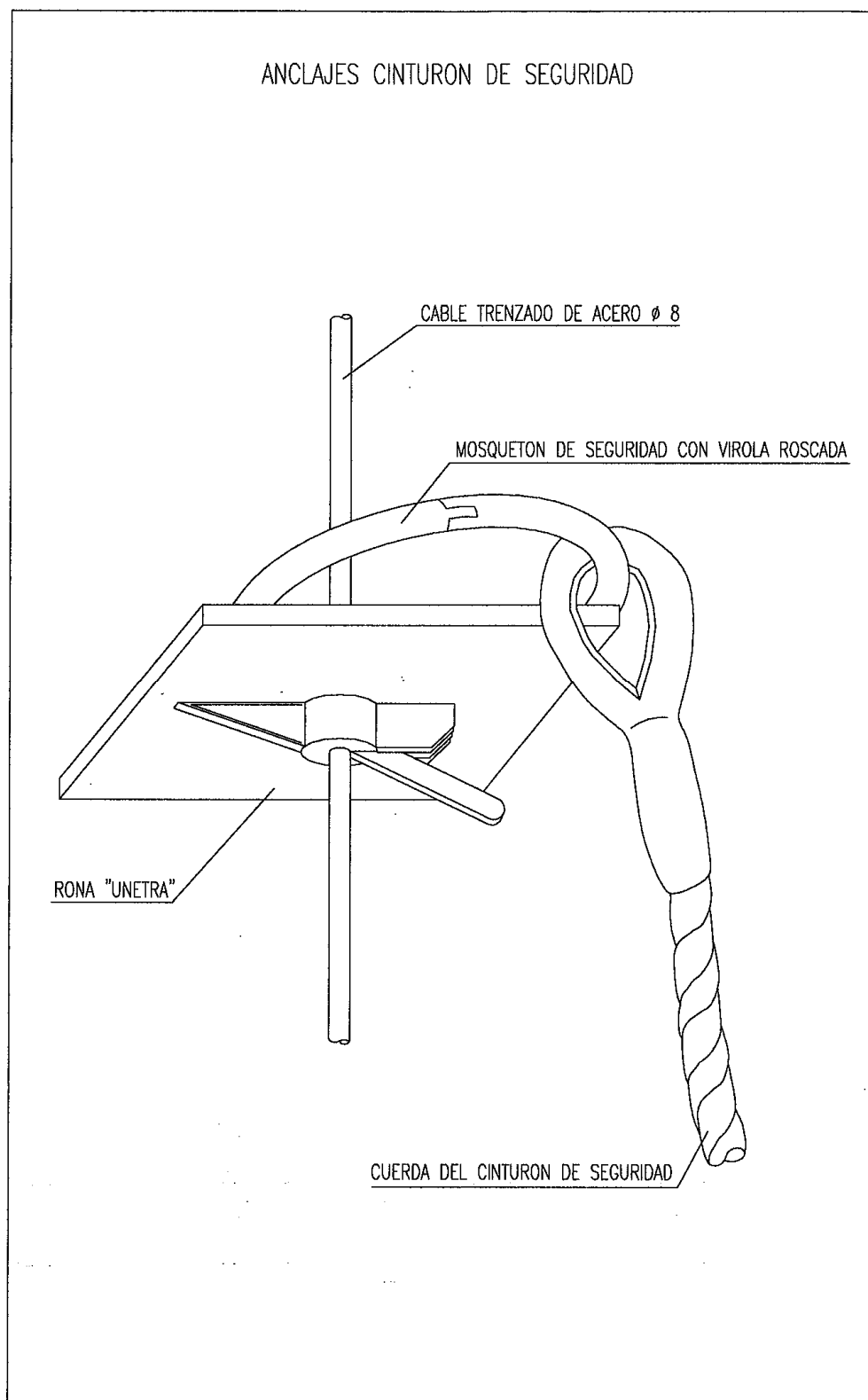
DETALLE A



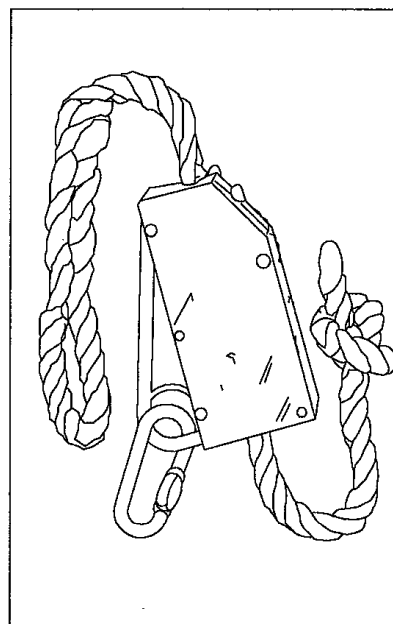
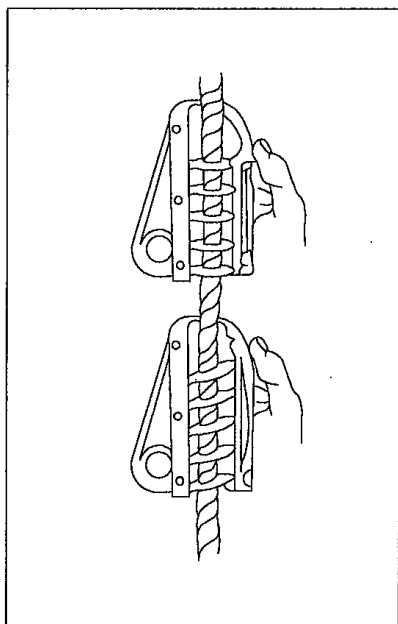
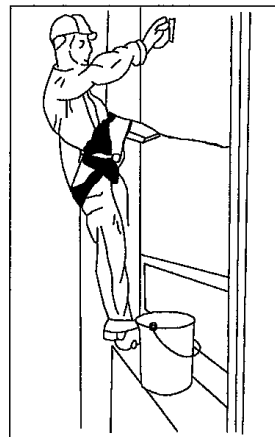
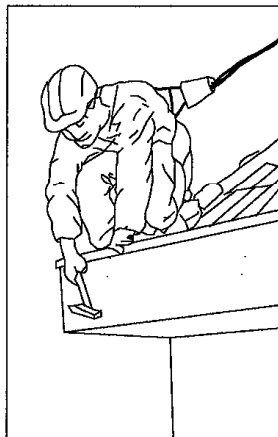
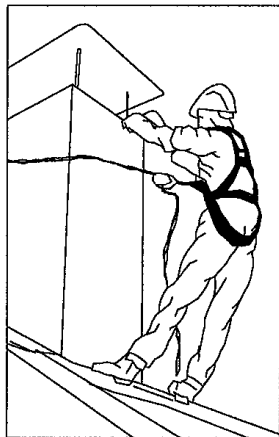
PATILLA DE SUJECCION TIPO CABLE



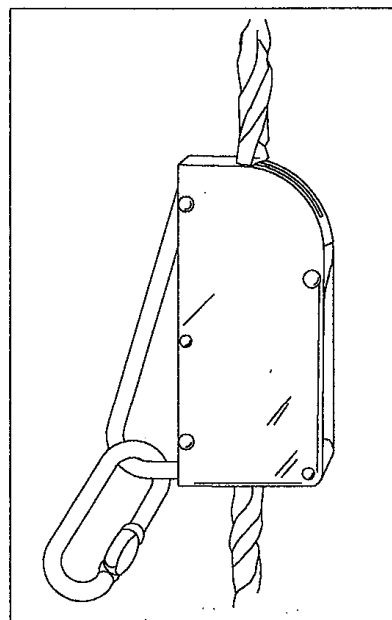
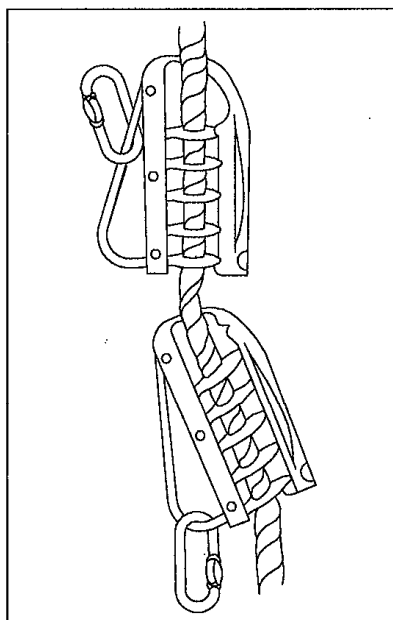
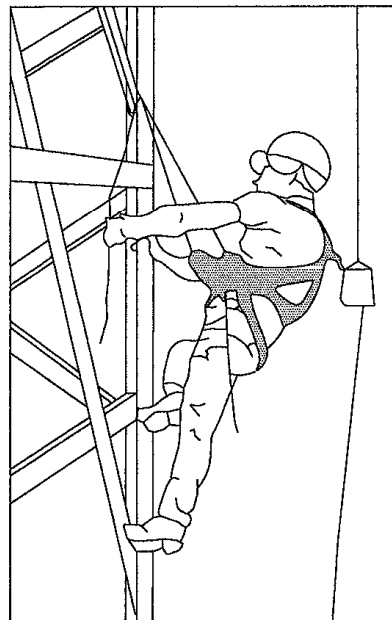
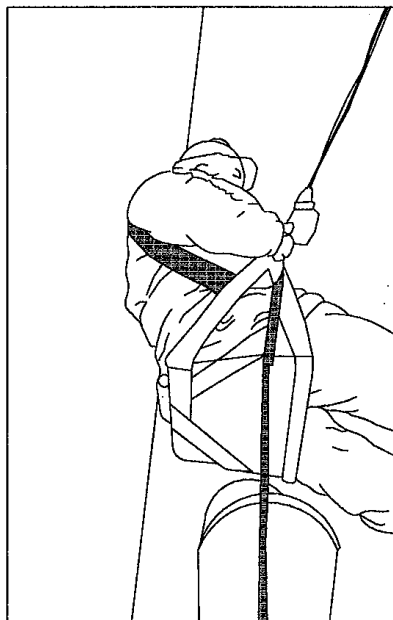
DETALLE B

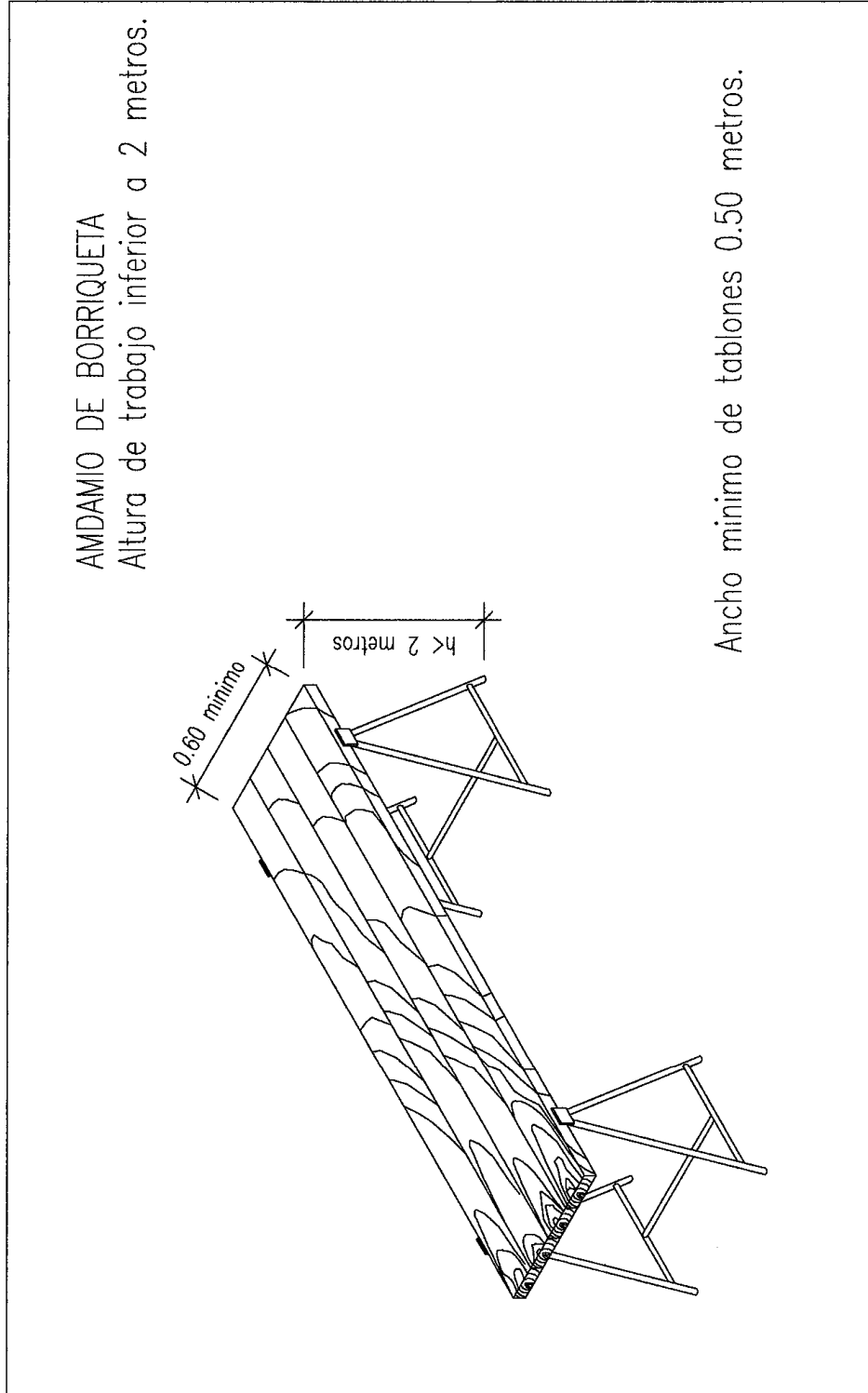


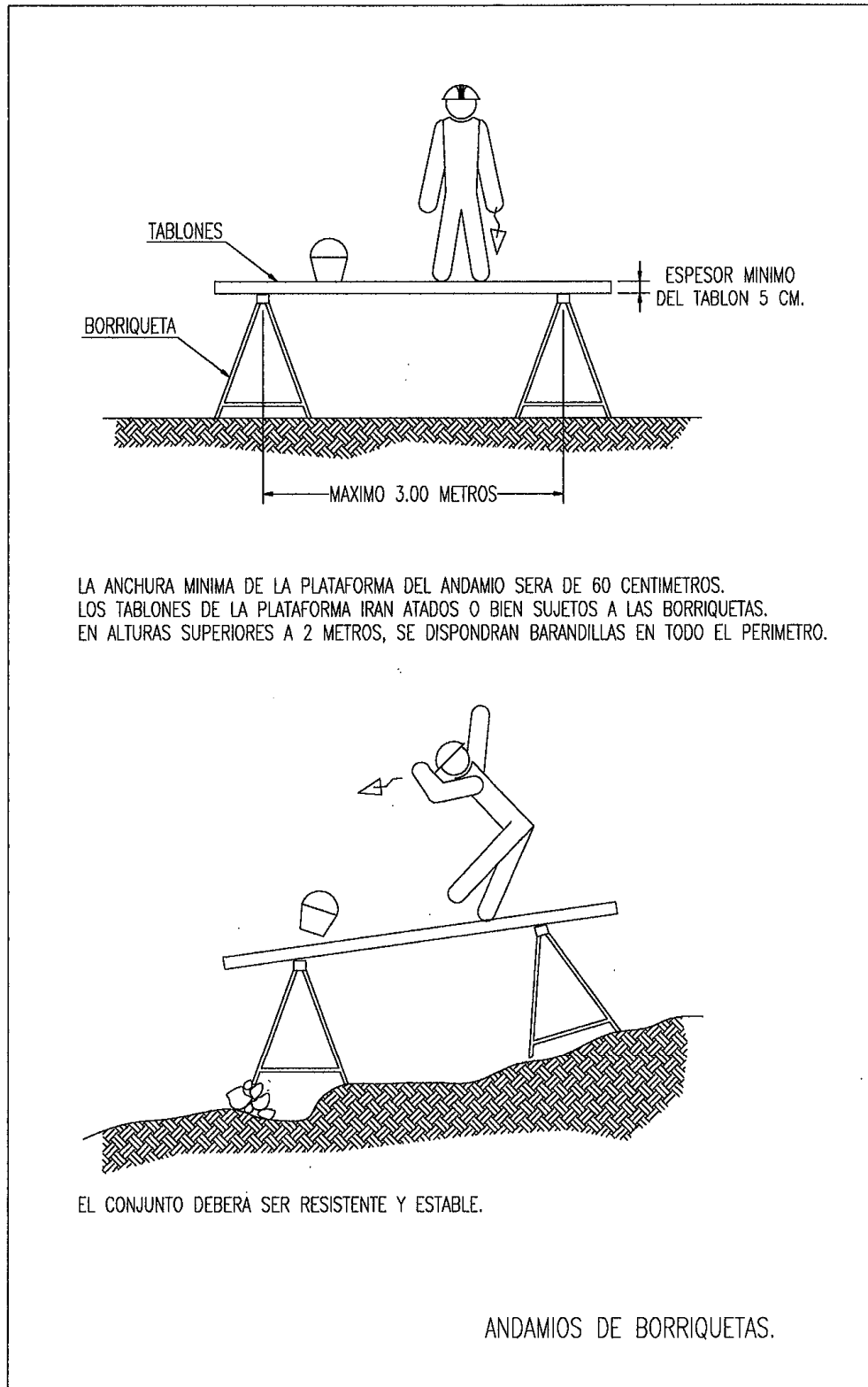
ANCLAJES CINTURON DE SEGURIDAD (Seguro de anclaje móvil)

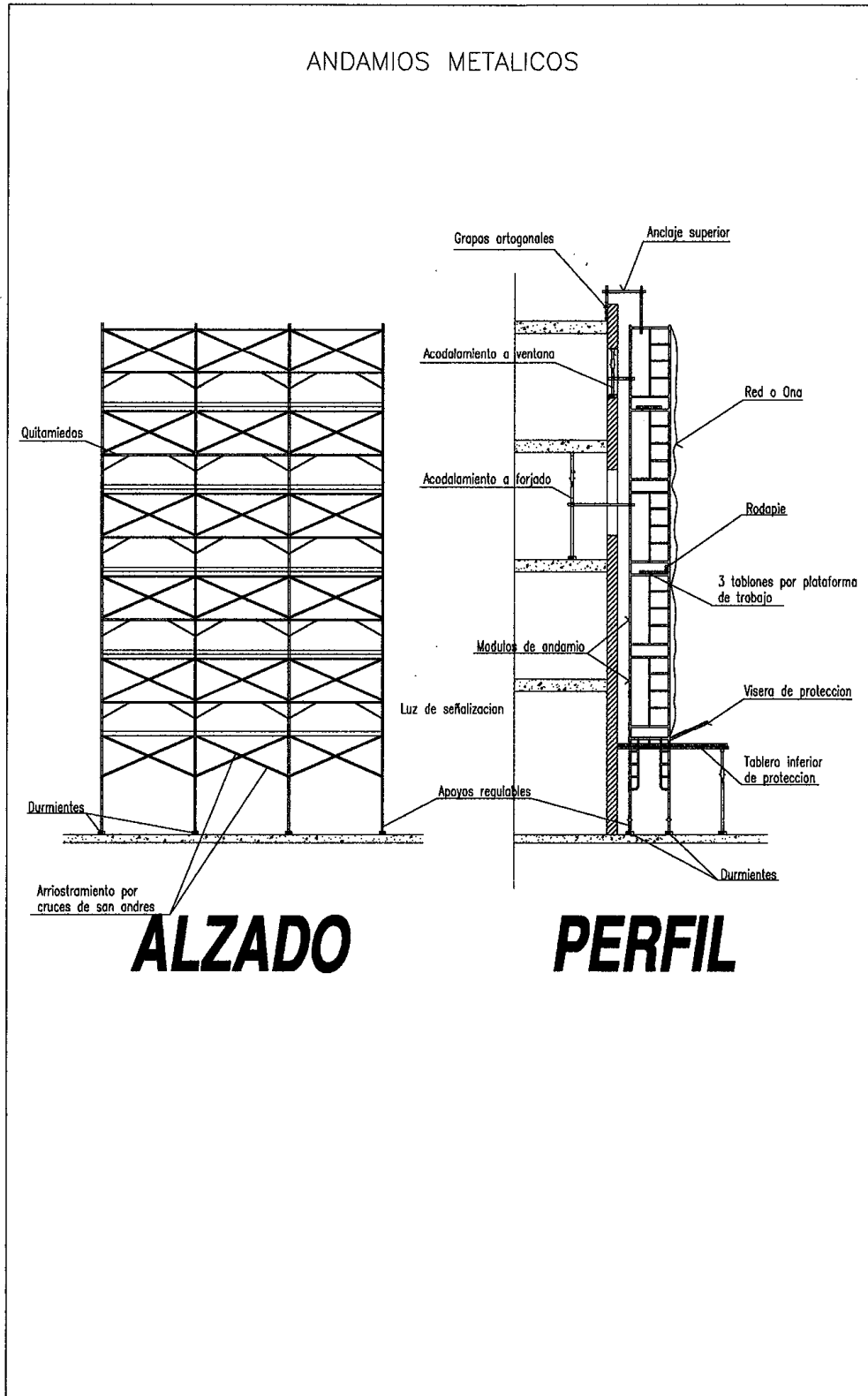


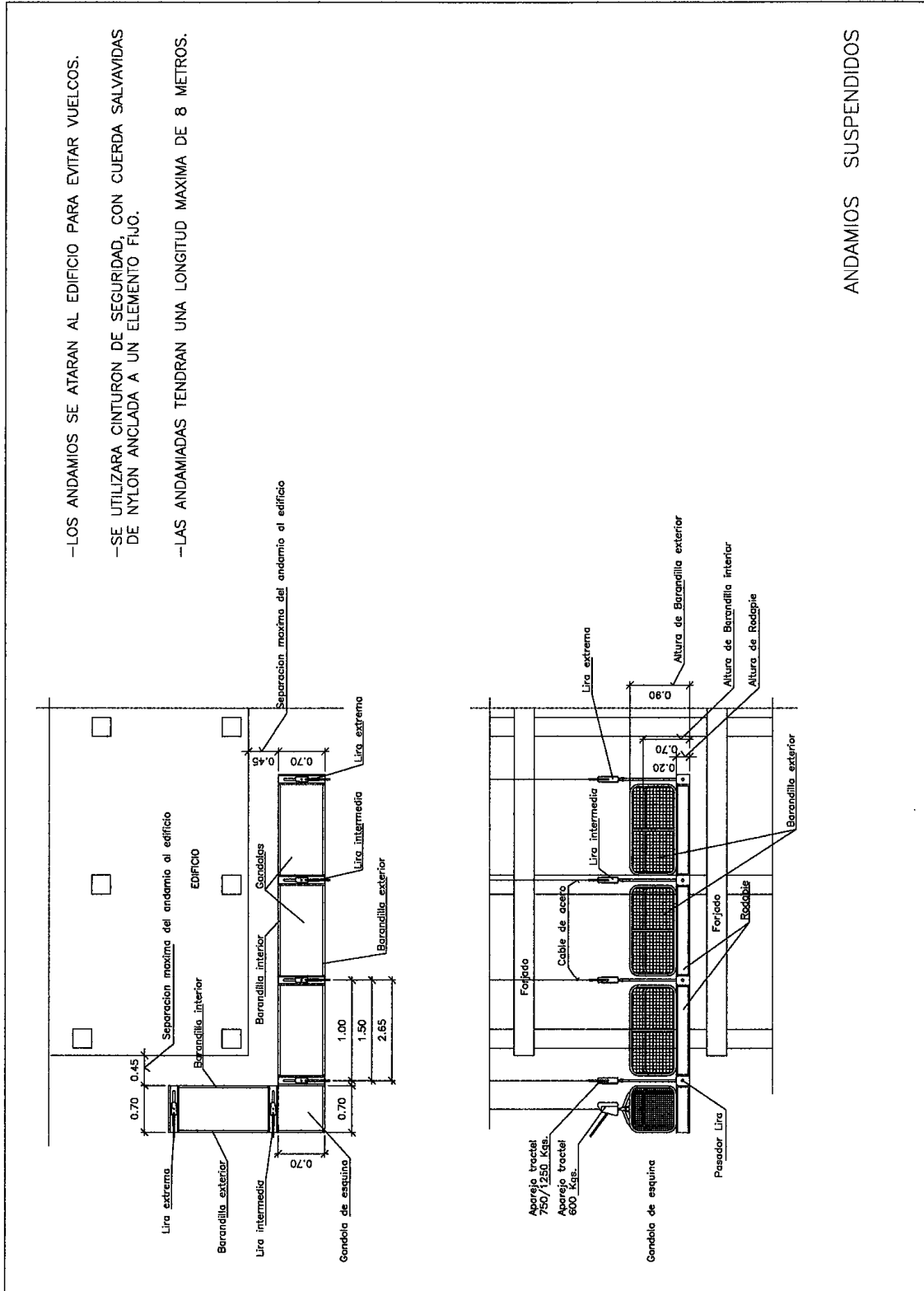
ANCLAJES CINTURON DE SEGURIDAD (Seguro automáticos anticaídas)

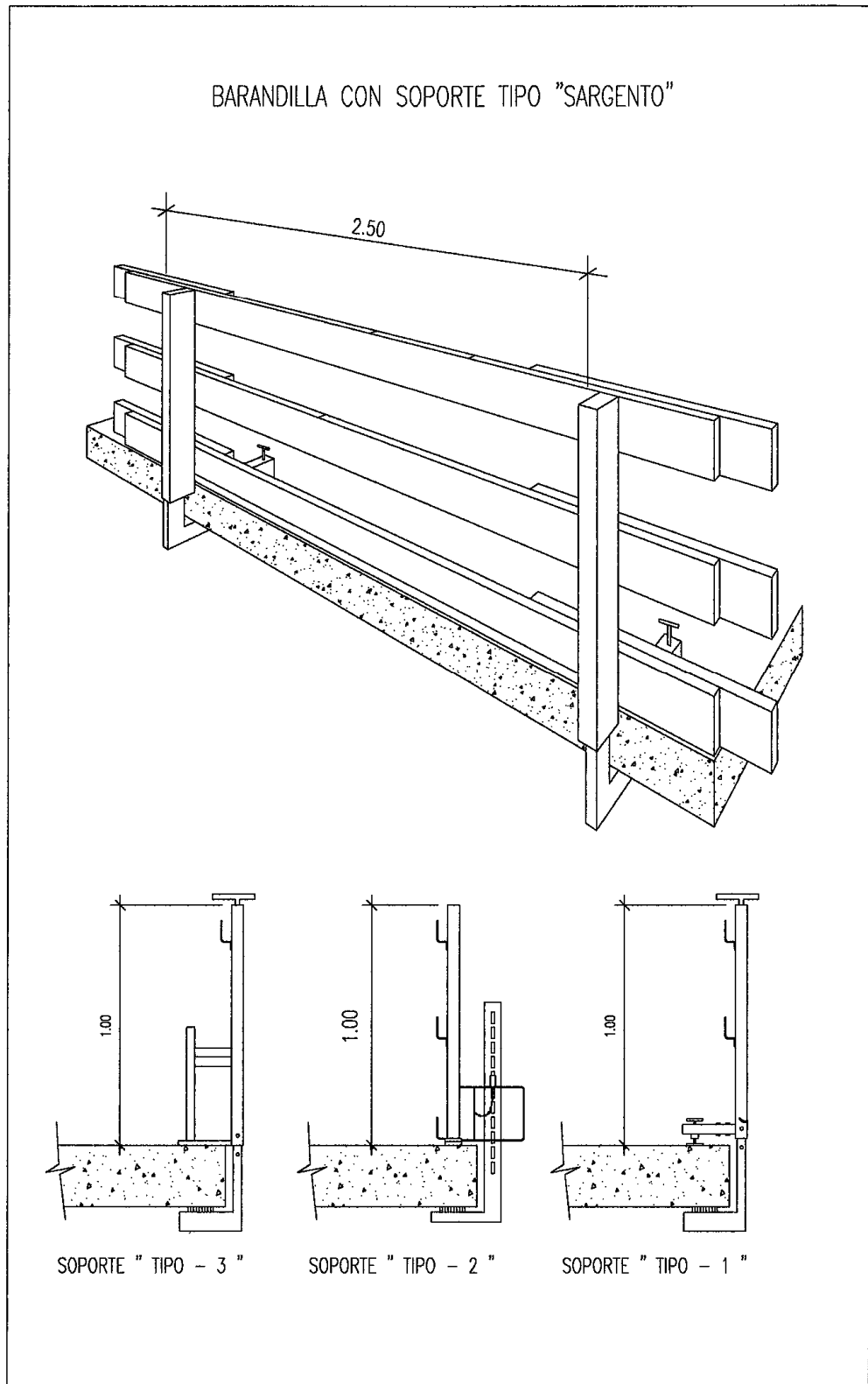


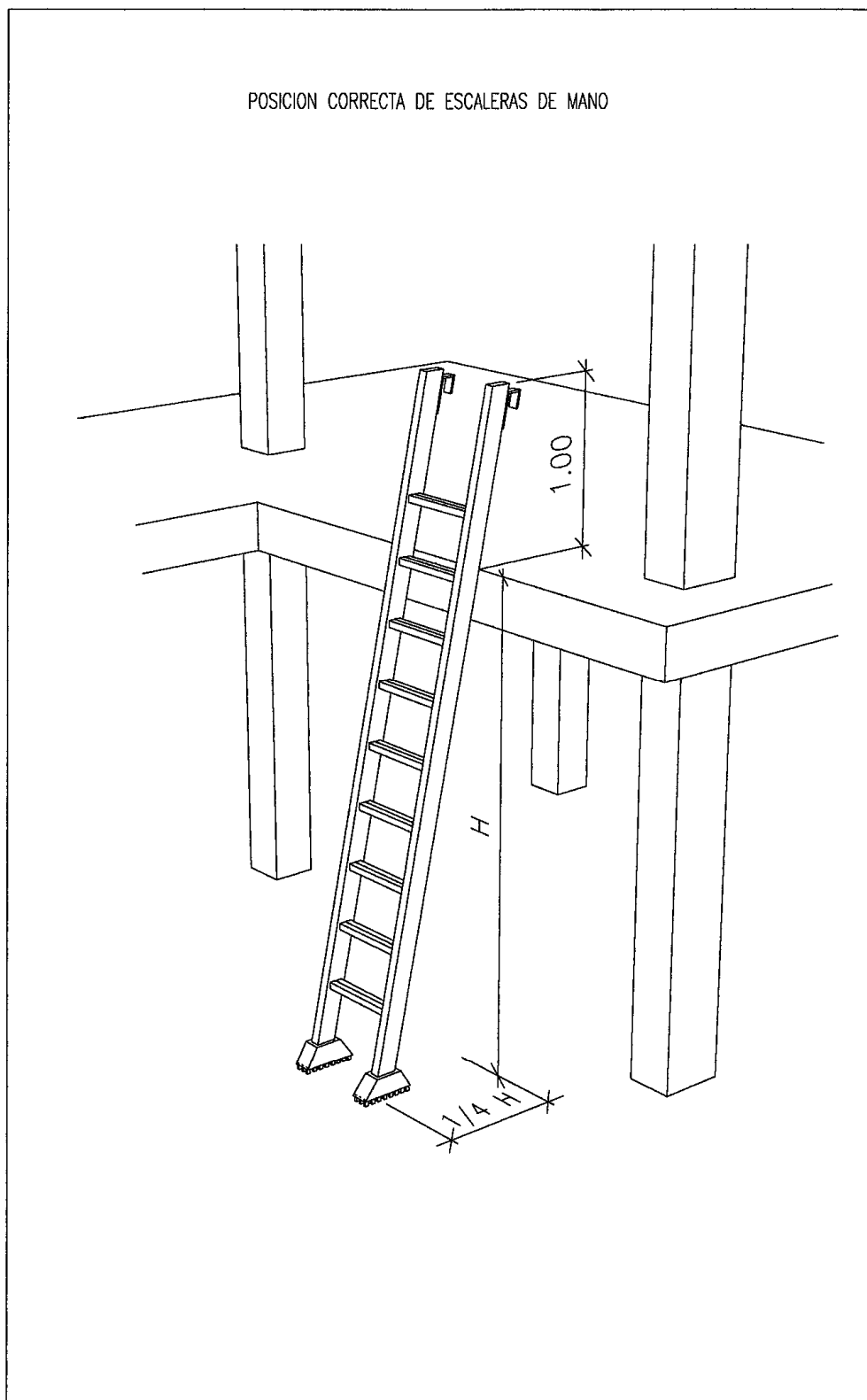


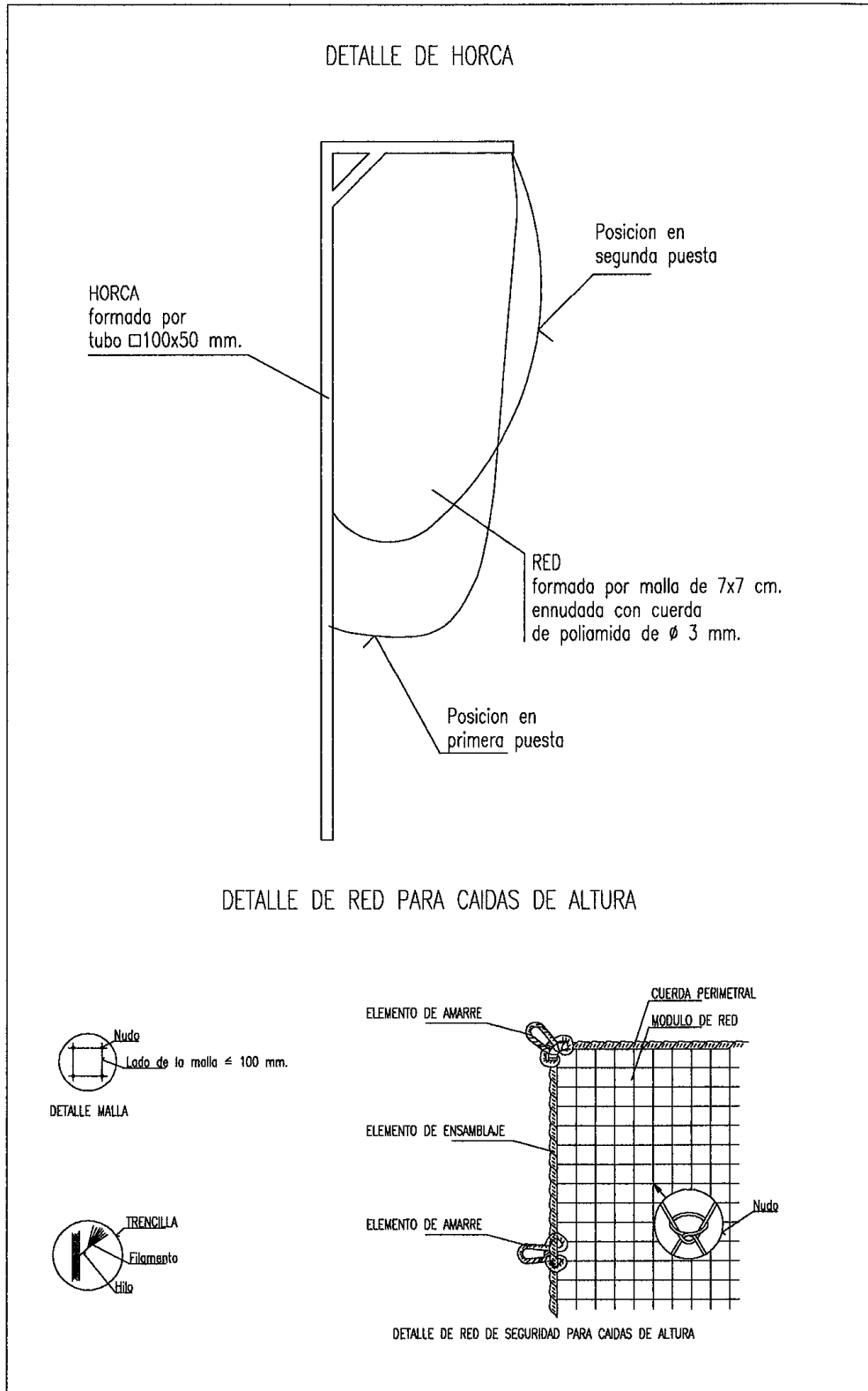


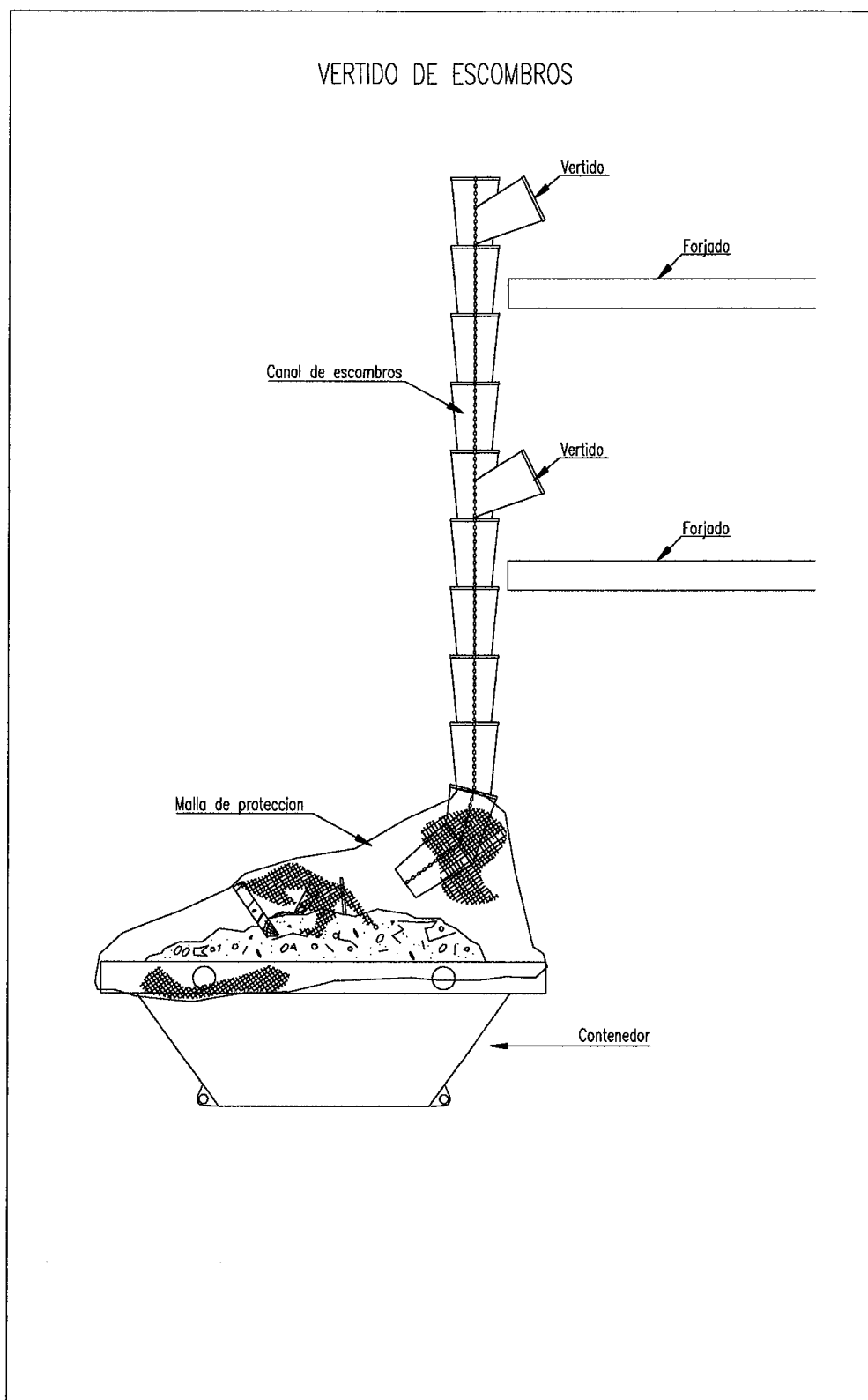


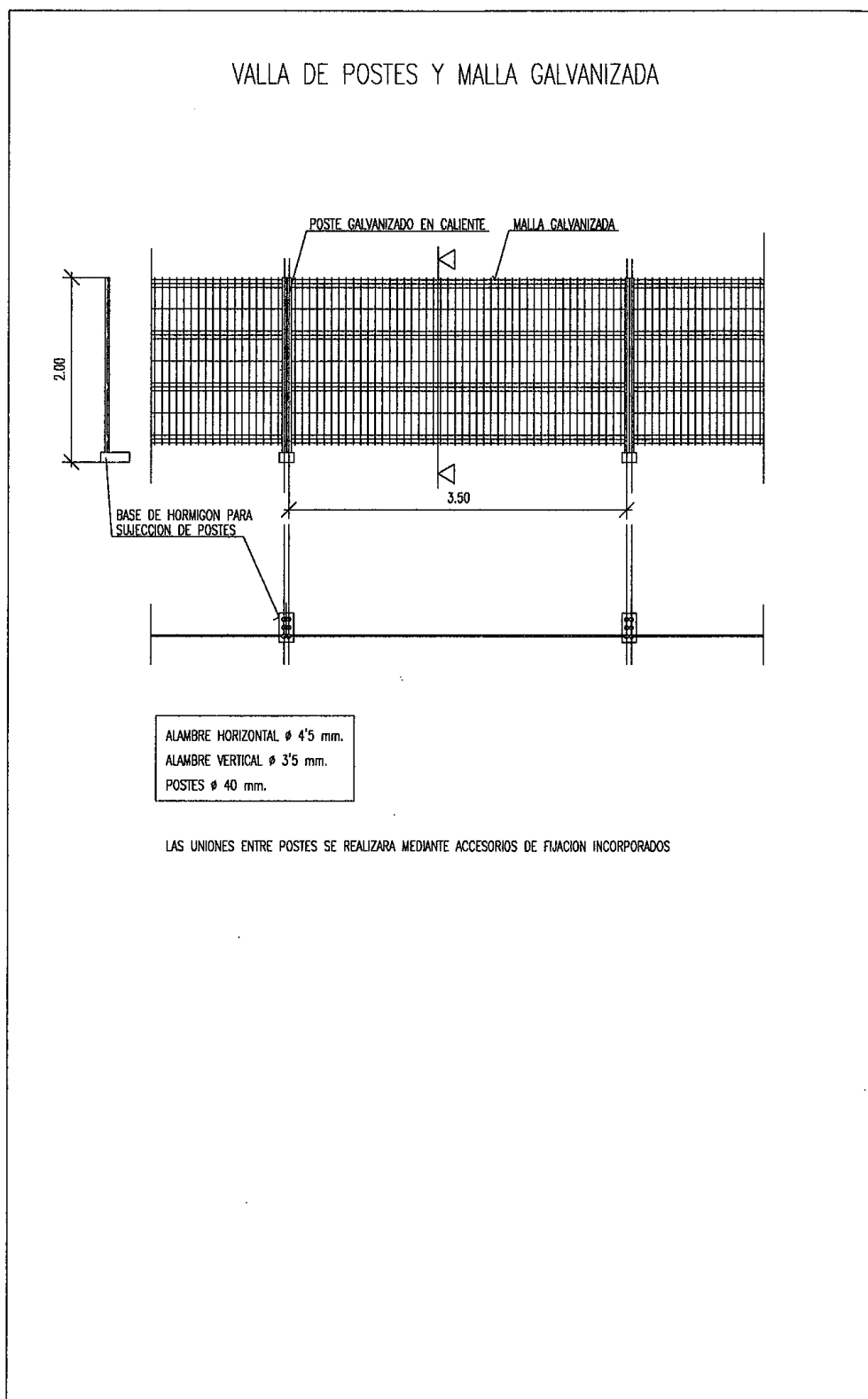


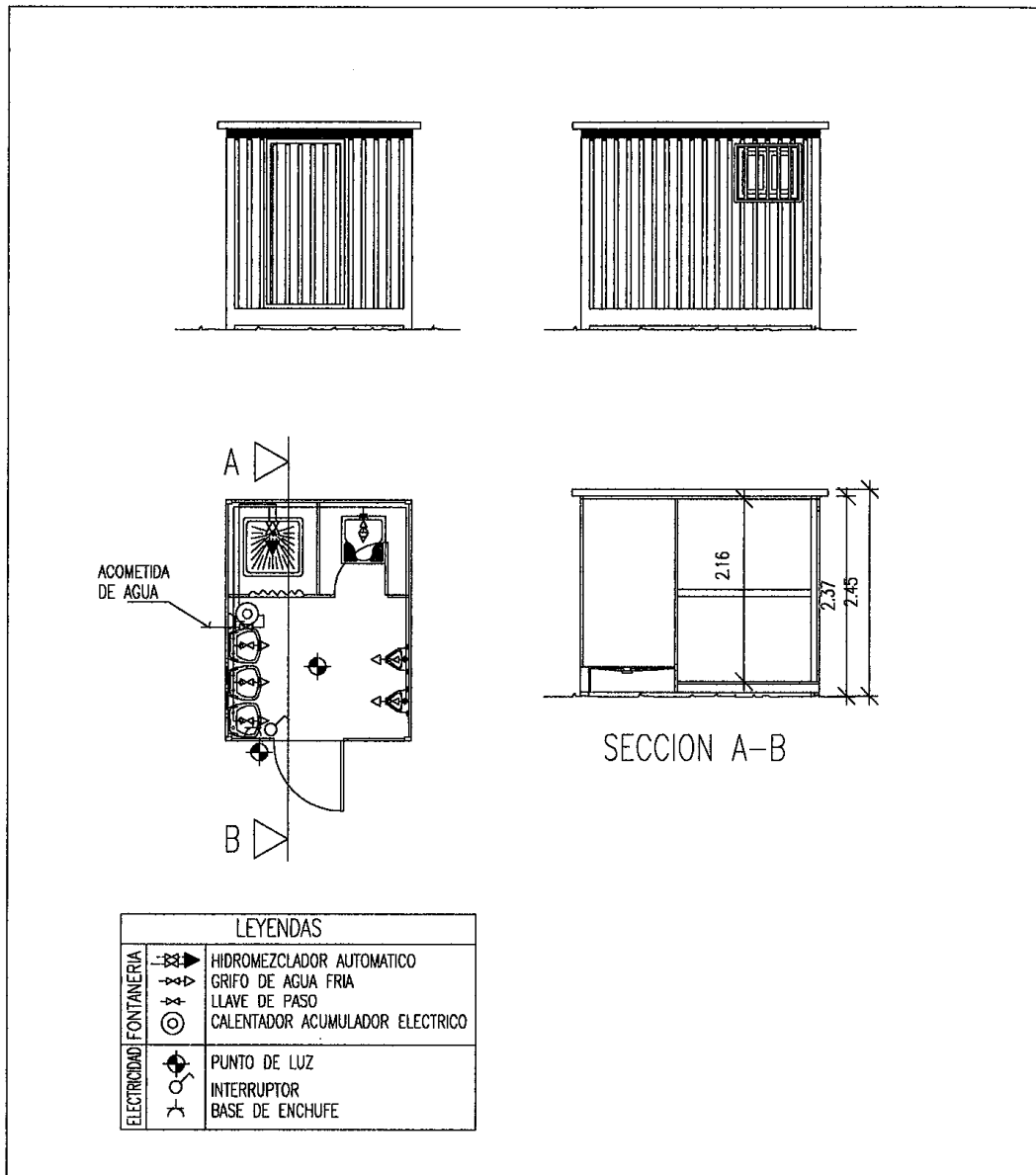


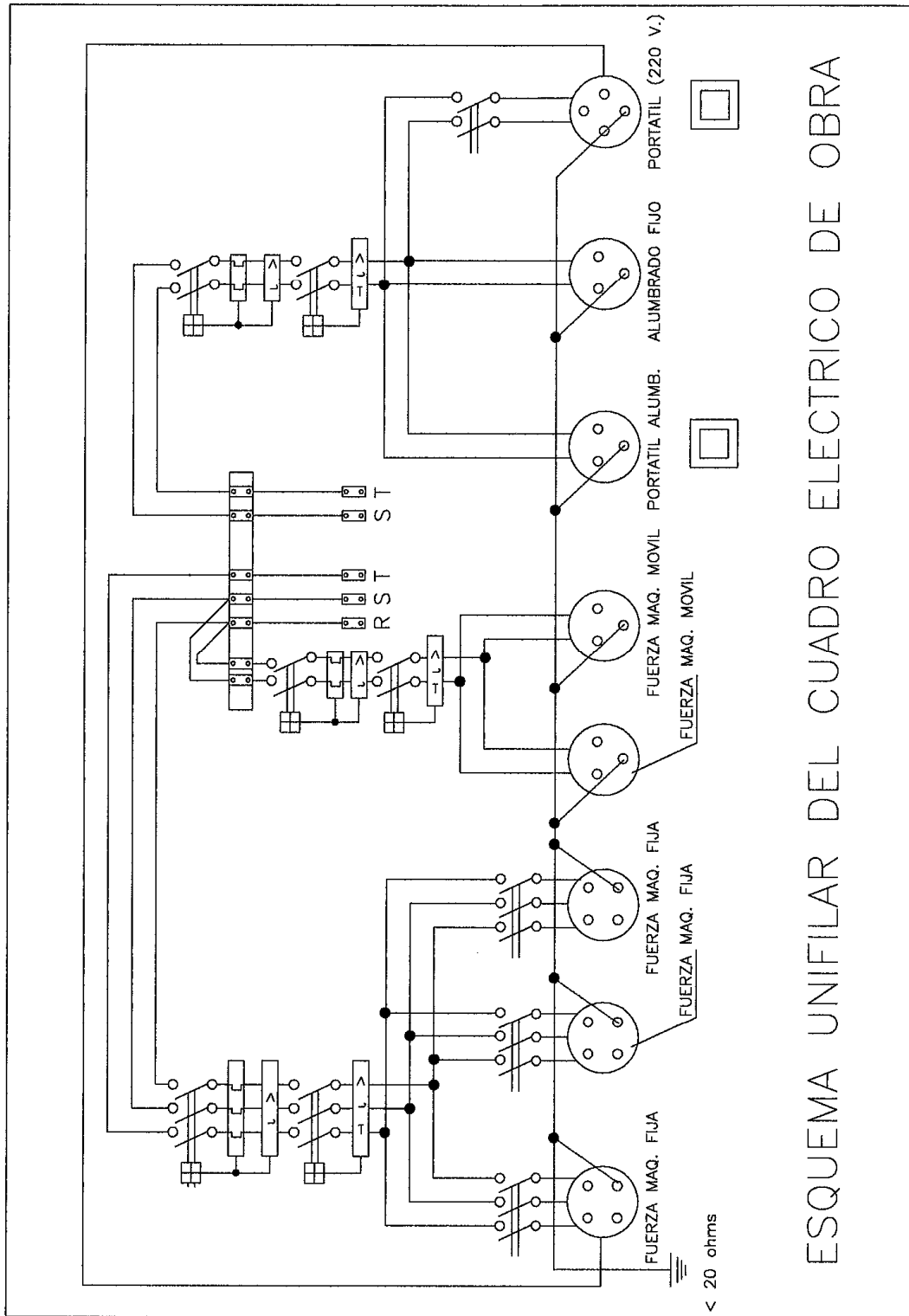



















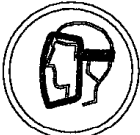








ESQUEMA UNIFILAR DEL CUADRO ELECTRICO DE OBRA

SEÑALES DE OBLIGACION







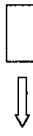

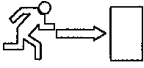



SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PROTECCION OBLIGATORIA DE VIAS RESPIRATORIAS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO OBLIGATORIO DE PANTALLA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO OBLIGATORIO DE PROTECTOR AJUSTABLE		BLANCO	AZUL	BLANCO	

Establecimiento de las dimensiones de una se?al hasta una distancia de 50 metros:

$$s \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la se?al y S la superficie en metros de la se?al

SEÑALES DE SALVAMENTO

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
EQUIPO DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCION HACIA PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION SALIDA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCION HACIA SALIDA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION DUCHA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	

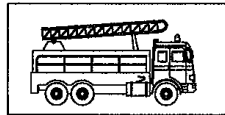
Establecimiento de las dimensiones de una se?al hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ve la se?al y SD la superficie en metros de la se?al.

TELEFONOS DE EMERGENCIA

DIRECCION DE LA OBRA



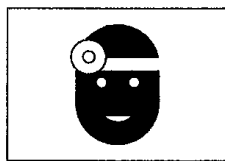
BOMBEROS



POLICIA
NACIONAL



GUARDIA
CIVIL



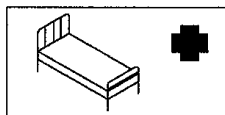
SERVICIO MEDICO
Dr. _____



MEDICO ASISTENCIAL
PARA LA OBRA
Dr. _____



AMBULANCIAS



HOSPITALES



**PROYECTO:
MEJORA DE LAS INFRAESTRUCTURAS DE LOS
DEPOSITOS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE
EN COCENTAINA.**

**DOCUMENTO N° 4
PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS**

ÍNDICE

	Página
1. PRESCRIPCIONES DE CARÁCTER GENERAL	3
1.1 OBJETO DEL PLIEGO	3
1.2 DOCUMENTOS QUE DEFINEN LA OBRA.....	3
1.3 COMPATIBILIDAD Y RELACIÓN ENTRE DICHOS DOCUMENTOS	3
1.4 NORMATIVA.....	4
2. DISPOSICIONES GENERALES	7
2.1 REPRESENTANTES DE LA ADMINISTRACIÓN Y EL CONTRATISTA	7
2.2 DIRECCIÓN, INSPECCIÓN, Y VIGILANCIA DE LAS OBRAS	8
2.3 RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA	8
2.4 OBLIGACIONES LABORALES Y SOCIALES	9
2.5 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS Y ORDEN DE LAS MISMAS	9
2.6 PROGRAMA DE TRABAJO	9
2.7 SERVICIOS AFECTADOS	10
2.8 CONTROL DE CALIDAD.....	10
2.9 LIMPIEZA DE LAS OBRAS	10
2.10 SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	10
2.11 VERTEDEROS	11
2.12 MATERIALES	11
2.13 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	13
2.14 MEDICIÓN Y ABONO.....	14
3. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LA OBRA CIVIL.....	17
3.1 PRESCRIPCIONES GENERALES PARA TODAS LAS UNIDADES DE OBRA.....	17
3.2 DESBROCE DEL TERRENO	17
3.3 DEMOLICIONES DE ELEMENTOS DE VIALIDAD.....	18
3.4 EXCAVACIONES EN ZANJAS, CIMIENTOS Y POZOS.....	19
3.5 EXCAVACIONES A CIELO ABIERTO.....	21
3.6 RELLENOS DE ZANJAS	23
3.7 MACADAM.....	26
3.8 PAVIMENTO DE CALZADA COMPUESTO POR MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE	27
3.9 HORMIGONES.....	31
3.10 ENCOFRADOS.....	46
3.11 ARMADURAS DE ACERO	51
3.12 MACIZOS DE ANCLAJE	58
3.13 ARQUETAS	62
3.14 FÁBRICA DE BLOQUES PREFABRICADOS DE HORMIGÓN	62
3.15 MORTERO DE IMPERMEABILIZACIÓN	65
3.16 MORTERO EXPANSIVO.....	67
3.17 ENFOCADOS.....	68
3.18 OBRAS DE FÁBRICA Y TRABAJOS	69
3.19 BOVEDILLAS CERÁMICAS PARA FORJADOS.....	69
3.20 VIGAS Y PILARES PREFABRICADOS DE HORMIGÓN	70

3.21 PLACAS PRETENSADAS	72
3.22 LÁMINAS BITUMINOSAS IMPERMEABLES	73
3.23 GEOTEXILES.....	78
3.24 LÁMINAS BITUMINOSAS IMPERMEABLES	79
3.25 TUBOS.....	85
3.26 MANGA DE POLIETILENO	97
3.27 JUNTA DE IMPERMEABILIZACIÓN CON CILINDRO EXPANSIVO	98
3.28 PINTURAS.....	98
3.29 CIERRES Y VALLAS	101
3.30 VENTANAS Y PUERTAS	102
3.31 VIDRIOS Y LUNAS.....	104
4. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS.....	108
4.1 CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS DE CIERRE, CONTROL Y REGULACIÓN DE LA RED	108
4.2 CARRETES DE DESMONTAJE.....	111
4.3 REGISTROS.....	112
4.4 ACCESORIOS DE FUNDICIÓN DÚCTIL.....	113
4.5 PIEZAS ESPECIALES DE ACERO	114
4.6 VENTOSAS	115
4.7 FILTROS.....	118
4.8 CONTADOR MECÁNICO.....	119
4.9 VALVULAS DE RETENCION DE BOLA.....	121

1. PRESCRIPCIONES DE CARÁCTER GENERAL

1.1 OBJETO DEL PLIEGO

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas tiene por objeto definir las obras, fijar las condiciones técnicas y económicas que han de regir en la realización de las **OBRAS DE MEJORA DE LAS INFRAESTRUCTURAS DE LOS DEPOSITOS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN COCENTAINA.**

1.2 DOCUMENTOS QUE DEFINEN LA OBRA

Las obras se definen en todos los documentos del presente Proyecto, que son los que se definen a continuación:

- Memoria y Anejos
- Estudio de Seguridad y Salud
- Planos
- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares
- Presupuesto

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establece la definición de las obras en cuanto a su naturaleza y características físicas. Los Planos constituyen los documentos gráficos que definen geoméricamente las obras.

1.3 COMPATIBILIDAD Y RELACIÓN ENTRE DICHS DOCUMENTOS

El Documento n° 3 Planos tiene relación sobre todos los demás documentos del Proyecto en lo referente al dimensionamiento. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares tiene relación sobre todos los demás documentos del Proyecto en lo que se refiere a los materiales a emplear, condiciones de ejecución, y medición y valoración de las obras. En el caso de contradicción o incompatibilidad entre los Planos y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, prevalece lo escrito en este último.

Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser considerado como si estuviera en ambos documentos, siempre que la unidad de obra esté perfectamente definida en uno u otro documento y que aquella tenga precio en el presupuesto.

Las omisiones en Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas, o las descripciones erróneas de los detalles de la obra, que sean manifiestamente indispensables para la

terminación de los trabajos según uso y costumbre, no sólo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutarlos, sino que por el contrario deberá realizarlos como si hubieran sido completas y correctamente especificados en dichos Documentos.

1.4 NORMATIVA

Este Pliego comprende las condiciones que son preceptivas en la ejecución de las obras descritas en este Proyecto. Además del presente Pliego y siempre que no vayan en contra de sus artículos, serán también de aplicación:

- **Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.** Ley 30/2007, de contratos del sector público (BOE 31-10-2010).
- **Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua.** (M.O.P. U. de julio de 1974).
- **Juntas de estanqueidad de caucho, EPDM.** Norma ISO 4633.
- **Tapas de registro.** Norma UNE-EN 124.
- **Tubos de polietileno.** Normas UNE 12201
- **Válvulas de control.** Norma UNE-EN 558-1.
- **Marcado de válvulas.** Norma UNE-EN 19, o su equivalente ISO 5209.
- **Ensayos a satisfacer por las válvulas de control.** Normas ISO 5208 (o su actualización prEN 12266-3) e ISO 7259.
- **Estructuras de acero en edificación.** Norma NBE EA-95, del Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente.
- **Acciones en la edificación.** NBE EA-88, del Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente.
- **La Instrucción de Hormigón Estructural EHE.** Real Decreto 2661/1998, de 11 de diciembre.
- **Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cementos (RC-03).**

- **Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en las centrales eléctricas y centros de transformación.**
- **Reglamento electrotécnico para baja tensión e instrucciones técnicas complementarias.** Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto (BOE: 18-09-02).
- **Reglamento técnico de líneas eléctricas aéreas de alta tensión.** Decreto 3151/68 de 28 de noviembre.
- **Prevención de Riesgos Laborales.** Ley 31/95 de 8 de noviembre, (BOE: 10-11-95).
- **Normas para la señalización de obras en las carreteras.** (O.M. 14-3-60) (B.O.E. 9-10-73).
- **Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo.** Real Decreto 1215/97, de 18 de julio (B.O.E. 7-8-97).
- **Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.** Real Decreto 485/97, de 14 de abril (B.O.E 23-10-97).
- **Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.** Real Decreto 486/97, de 14 de abril (B.O.E 23-10-97).
- **Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.** Real Decreto 773/97, de 22-5 (B.O.E 12 -6 97).
- **Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.** Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, (B.O.E. 25-10-97).
- **Reglamento de Seguridad en las máquinas** (26-5-86) (B.O.E. 21-7-86).
- **Protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo.** R.D. 1316/89, de 27 de octubre, (B.O.E de 2 de noviembre de 1989; rectificado en los BB.OO.E. de 9 de diciembre de 1989 y de 26 de mayo de 1990).
- **Normativa** vigente de cada una de las compañías de servicios cuyas infraestructuras se repongan o protejan.

Asimismo y con carácter general, la entidad adjudicataria queda obligada a respetar y cumplir cuantas disposiciones vigentes guarden relación con las obras del Proyecto, con sus instalaciones complementarias o con los trabajos necesarios para realizarlas, así como las referentes a protección a la Industria Nacional y Leyes Sociales (Accidentes de Trabajo, Retiro Obrero, Subsidio Familiar, Seguro de Enfermedad, Seguridad en el Trabajo, etc.).

Si de la aplicación conjunta de los Pliegos y Disposiciones anteriores surgiesen discrepancias para el cumplimiento de determinadas condiciones o conceptos inherentes a la ejecución de las obras, el Contratista se atenderá a las especificaciones del presente Pliego, y sólo en el caso de que aún así existiesen contradicciones, aceptará la interpretación de la Administración, siempre que no se modifiquen sustancialmente las bases económicas establecidas en los precios contratados, ya que de ocurrir esto, ha de formalizarse el oportuno acuerdo contradictorio.

2. DISPOSICIONES GENERALES

2.1 REPRESENTANTES DE LA ADMINISTRACIÓN Y EL CONTRATISTA

2.1.1 DIRECCIÓN DE OBRA

Corresponde exclusivamente a la Dirección de Obra la interpretación técnica del proyecto y la consiguiente expedición de órdenes complementarias, gráficas o escritas, para el desarrollo del mismo.

La Dirección de la Obra podrá ordenar, antes de la ejecución de las mismas, las modificaciones de detalle del proyecto que crea oportunas, siempre que no alteren las líneas generales de éste, no excedan de la garantía técnica exigida y sean razonablemente aconsejadas por eventualidades surgidas durante la ejecución de los trabajos, o por mejoras que se crea conveniente introducir. Las reducciones de obras que puedan originarse serán aceptadas por el Contratista hasta el límite previsto en los casos de rescisión en la normativa de Contratación con las Administraciones Públicas.

También corresponde a la Dirección de Obra determinar cuando, a instancias del Contratista, puedan sustituirse materiales de difícil adquisición por otros de utilización similar, aunque de distinta calidad o naturaleza, y fijar la alteración de precios unitarios que en tal caso estime razonable. En este sentido, el Contratista no podrá realizar la menor alteración en las partes o materiales determinados por el proyecto sin autorización escrita de la Dirección de Obra.

2.1.2 INSPECCIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista proporcionará al Director, o a sus subalternos, toda clase de facilidades para los replanteos, reconocimientos, mediciones y pruebas o ensayos de materiales de todos los trabajos, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en este Pliego, permitiendo y facilitando el acceso tanto a los documentos como a todas aquellas partes de las obras, incluso a las fábricas o talleres en que se produzcan materiales o se realicen trabajos para las obras, que la Dirección estime conveniente.

2.1.3 REPRESENTANTE DEL CONTRATISTA.

Una vez adjudicadas definitivamente las obras, el Contratista designará una persona que asuma la dirección de los trabajos que se ejecuten y que actúe como representante suyo ante la Administración a todos los efectos que se requieran durante la ejecución de las obras.

Previamente al nombramiento de su representante, el Contratista deberá someterlo a la aprobación de la Dirección de Obra. Dicho representante deberá residir en un punto próximo a los trabajos, y no podrá ausentarse sin ponerlo en conocimiento de la Dirección de Obra.

2.1.4 PARTES E INFORMES

El Contratista queda obligado a suscribir con su conformidad o reparos, los partes o informes establecidos para las obras, siempre que sea requerido para ello.

2.1.5 ORDENES AL CONTRATISTA

Las órdenes al Contratista serán dadas por escrito, estando éstas numeradas correlativamente. Aquel quedará obligado a firmar el “recibí” en el duplicado que, a tal efecto, se confeccione.

2.2 DIRECCIÓN, INSPECCIÓN, Y VIGILANCIA DE LAS OBRAS

El Contratista de las obras deberá atender con solicitud todas cuantas órdenes dicte la Dirección de Obra bien sea directamente o por medio de personal de inspección y vigilancia a sus órdenes. Toda propuesta de la Contrata que suponga modificaciones del proyecto o de sus precios o condiciones, que no sean aceptadas por escrito por la Dirección Facultativa de la obra, presupone que ha sido rechazada.

2.3 RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

Los permisos y licencias que se requieran para el buen desarrollo y conclusión de la obra, tales como las correspondientes a instalaciones eléctricas, acometidas de agua, etc. deberán ser gestionadas por el Contratista, el cual también correrá con los costes que ello conlleve.

También será responsabilidad del Contratista la elaboración de los informes, memorias, proyectos, etc. que puedan exigir los organismos competentes para permitir el normal desarrollo de la obra.

Como se estipula anteriormente, el Adjudicatario deberá obtener todos los permisos y licencias que se precisan para la ejecución de las obras, exceptuando aquellos que por su naturaleza o rango (autorizaciones para disponer de los terrenos ocupados por las obras del Proyecto, servidumbres permanentes, etc.), sean de competencia de la Administración.

La señalización de las obras durante su ejecución, será de cuenta del Contratista, efectuándola de acuerdo con las disposiciones vigentes. Asimismo está obligado a balizar y señalizar extremando la medida, incluso estableciendo vigilancia permanente, aquellas que por su peligrosidad puedan ser motivo de accidente, en especial las zanjas abiertas y obstáculos en carreteras y calles, siendo también de cuenta del Contratista las indemnizaciones y responsabilidades que hubiera lugar por perjuicios ocasionados a terceros como consecuencia de accidentes debidos a una señalización insuficiente o defectuosa.

El Contratista, bajo su responsabilidad y a sus expensas, asegurará el tráfico en todo momento durante la ejecución de las obras, bien por las carreteras y calles existentes o desviaciones que sean necesarias atendiendo la conservación de las vías utilizadas en condiciones tales que el paso se efectúe dentro de las exigencias mínimas de seguridad y tránsito. Igual criterio se seguirá con los accesos a caminos, fincas o edificios.

Finalmente, correrán a cargo del Contratista todos aquellos gastos que se deriven de daños o perjuicios ocasionados a terceras personas, con motivo de las operaciones que requiera la ejecución de las obras (interrupciones de servicios, quebrantos en sus bienes; habilitación de caminos provisionales; explotación de préstamos y canteras; establecimientos de almacenes, talleres, depósitos de maquinaria y materiales, y en general cuantas operaciones que no hallándose comprendidas en el precio de la unidad de obra correspondiente, sean necesarias para la realización total de los trabajos) o que se deriven de una actuación culpable o negligente del mismo.

2.4 OBLIGACIONES LABORALES Y SOCIALES

El Contratista está obligado al cumplimiento de las disposiciones vigentes, así como las que en lo sucesivo se dicten sobre la materia.

2.5 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS Y ORDEN DE LAS MISMAS

Las obras se ejecutarán de acuerdo con el Plan de Trabajo que presente el Contratista, pudiendo la Administración aprobarlo o modificarlo en la medida que estime conveniente, estableciendo el orden que deba seguirse.

2.6 PROGRAMA DE TRABAJO

En el plazo establecido en las disposiciones vigentes, el Contratista deberá presentar el preceptivo Programa de Trabajo, ajustándose a las anualidades aprobadas y en el que

se especificarán explícitamente los plazos parciales y fecha de terminación de las distintas partes de las obras.

2.7 SERVICIOS AFECTADOS

El Contratista recabará de las empresas u organismos gestores de servicios públicos la situación de las instalaciones que pudieran resultar afectadas por las obras.

Previamente a la apertura de zanjas se señalará *in situ* la situación de estos servicios, solicitando si es necesaria la presencia de los técnicos de las empresas u organismos gestores y localizándolas mediante catas, también si resulta necesario.

Durante la apertura de las zanjas se entibarán o apearán los servicios afectados, manteniéndolos en servicio, y siempre bajo las instrucciones de la Dirección de Obra y de los servicios técnicos correspondientes a las instalaciones afectadas. Se optará por la reposición de los servicios afectados sólo cuando sea estrictamente necesario.

2.8 CONTROL DE CALIDAD

El importe de los ensayos de control de calidad, hasta el límite establecido en las disposiciones vigentes, correrá a cargo del Contratista. Queda a juicio del Director de Obra el número y tipos de ensayos a realizar.

2.9 LIMPIEZA DE LAS OBRAS

Es obligación del Contratista limpiar las obras y sus inmediaciones de escombros y de restos de materiales, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas necesarias para que las obras ofrezcan un buen aspecto y evitar en lo posible cualquier tipo de molestias a los vecinos.

2.10 SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

El Contratista es responsable de las condiciones de seguridad de los trabajos, estando obligado a adoptar y hacer aplicar, tanto el Plan de Seguridad como otras disposiciones vigentes sobre esta materia y las medidas que pueda dictar la Inspección de Trabajo y demás organismos competentes, y las normas de seguridad que corresponden a las características de las obras.

El Contratista será responsable de cuantos daños y perjuicios puedan ocasionarse con motivo de la ejecución de la obra, siendo de su cuenta las indemnizaciones que por las mismas correspondan.

2.11 VERTEDEROS

El Contratista elegirá las zonas apropiadas para la extracción y vertido de materiales que requiera durante el desarrollo de la obra, y serán de su cuenta los gastos que se originen por el canon de vertido o alquiler de préstamos o canteras. En cualquier caso dichos vertederos han de ser previamente autorizados por el Director de las Obras.

2.12 MATERIALES

Se emplearán los que figuran en cubicaciones, mediciones y presupuestos y sólo podrán sufrir modificación si durante la ejecución de las obras se comprueba tal necesidad, y con orden expresa del Director de las obras.

2.12.1 PROCEDENCIA

Cada uno de los materiales cumplirá las condiciones que se especifican, las cuales habrán de comprobarse siempre mediante los ensayos correspondientes. La puesta en obra de cualquier material no atenuará en modo alguno el cumplimiento de las especificaciones.

El Contratista propondrá los lugares de procedencia, fábricas o marcas de los materiales, para someterlos, previamente a su uso, a la aprobación de la Dirección de Obra.

Para el caso de que los materiales a suministrar sean importados, el Contratista deberá presentar:

- Certificado de origen
- Certificado de calidad del fabricante (con inclusión de pruebas si le fueran requeridas)

En cualquier caso, se harán los ensayos que determine el Director de las Obras para comprobar la calidad de los materiales.

Todos los gastos derivados de esta tramitación y los correspondientes ensayos serán de cuenta y cargo del Contratista.

2.12.2 EXAMEN Y ENSAYO

En todos los casos en que la Dirección de Obra lo juzgue necesario, se verificarán pruebas o ensayos de los materiales, previamente a la aprobación a que se refiere el apartado anterior. Una vez fijada la procedencia de los materiales, su calidad se comprobará mediante ensayos cuyo tipo y frecuencia se especifican en los artículos correspondientes y podrán variarse por la Dirección de Obra, si lo juzga necesario. Ésta, en su caso, dará su conformidad al Laboratorio en que se realicen los ensayos.

El Contratista está obligado a entregar, con la antelación suficiente, muestras de los materiales que hayan de emplearse en las obras, en cantidad adecuada para que puedan realizarse las pruebas y ensayos exigidos.

En el caso de que el Contratista no estuviera conforme con el resultado de alguno de los ensayos realizados, se someterá la cuestión al Laboratorio de Ensayos de Materiales de Construcción de Obras Públicas, cuyo dictamen será de aceptación obligada para ambas partes.

Si el resultado del ensayo fuera desfavorable, no podrá emplearse en las obras el material de que se trate. Si tal resultado fuera favorable, se aceptará el material y no podrá emplearse, a menos de someterse a nuevo ensayo y aceptación, otro material que no sea igual al de la muestra ensayada. La aceptación de un material cuyo ensayo hubiera resultado favorable, no eximirá sin embargo al Contratista, de la responsabilidad que como tal le corresponde hasta la recepción de las obras.

2.12.3 TRANSPORTE Y ACOPIO

Los transportes de los materiales hasta los lugares de acopio o de 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 perjudicial del material transportado y su posible vertido sobre las rutas empleadas.

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.

La Dirección de Obra podrá rechazar todo material que por defecto en el transporte o de almacenamiento no cumpla con las condiciones exigidas.

2.12.4 OBJECIONES

Cuando los materiales no fueran de la calidad prescrita en este Pliego, o no tuvieran la preparación en él exigida, o en fin, cuando a falta de prescripciones se viera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, el Contratista, a su costa, los sustituirá por otros que satisfagan las condiciones establecidas.

2.12.5 MATERIALES NO ESPECIFICADOS EN ESTE PLIEGO

Los materiales cuyas condiciones no estén especificadas en este Pliego, deberán cumplir aquéllas que el uso ha incorporado a las buenas normas de construcción. En todo caso deberán ser sometidos a la consideración de la Dirección de Obra, para que decida sobre la conveniencia de autorizar su empleo o rechazarlos.

2.13 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Todas las obras comprendidas en el Proyecto, se ejecutarán de acuerdo con los planos y órdenes de la Dirección de Obra, quien resolverá las cuestiones que se planteen referentes a la interpretación de aquéllas y de las condiciones de ejecución.

La Dirección de Obra suministrará al Contratista cuanta información precise para que las obras puedan ser realizadas.

2.13.1 BALIZAMIENTO, SEÑALIZACIÓN Y DAÑOS INEVITABLES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Comprenden estos trabajos, la adquisición, colocación, vigilancia y conservación de señales durante la ejecución de las obras, su guardería, construcción y conservación de desvíos si fueran precisos, semáforos y radios portátiles, y jornales del personal necesario para seguridad y regularidad del tráfico, que serán responsabilidad del Contratista.

En el caso de accidente por incumplimiento del presente artículo, la responsabilidad será total y exclusiva del Contratista, quien no podrá alegar ignorancia ni imposibilidad alguna del cumplimiento.

2.13.2 REPLANTEO DE LAS OBRAS

El Acta de Comprobación del Replanteo será suscrita por los representantes de la Administración.

El Contratista se responsabilizará de la Conservación y custodia de las señales y referencias que se hayan materializado en el terreno.

Asimismo, durante el curso de las obras, se ejecutarán por el Contratista todos los replanteos de detalle que sean precisos.

2.13.3 OBRAS AUXILIARES

El Contratista queda obligado a construir por su cuenta, y retirar al fin de las obras, todas las edificaciones auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizos, caminos de servicio, que no queden incorporados a la explotación, etc.

Será también por cuenta del Contratista el suministro de energía eléctrica y agua para la ejecución de las obras.

2.13.4 OBRAS MAL EJECUTADAS

Será obligación del Contratista demoler y volver a ejecutar, a su costa, toda obra no efectuada con arreglo a las prescripciones de este Pliego y a las instrucciones de la Dirección de Obra.

2.14 MEDICIÓN Y ABONO

Las unidades de obra se medirán y abonarán por su volumen, superficie, por metro, por kilogramo, o por unidad, de acuerdo a como figuran en el Cuadro de Precios nº1. Los precios se refieren a unidades totalmente terminadas, efectuadas de acuerdo con la definición de los Planos y con las condiciones del Pliego y aptas para ser recibidas.

2.14.1 CONCEPTOS INCLUIDOS EN EL PRECIO DE LAS UNIDADES

Todos los trabajos, medios auxiliares y materiales que sean necesarios para la correcta ejecución y acabado de cualquier unidad de obra, se considerarán incluidos en el precio de la misma aunque no figuren todos ellos especificados en su descripción.

Todos los gastos que, por su concepto, sean asimilables a los considerados como gastos indirectos quedan incluidos en los precios de las unidades de obra del Proyecto cuando no figuren en el Presupuesto valorados en unidades de obra o en partidas alzadas.

2.14.2 RETENCIONES EN EL ABONO DE LAS OBRAS E INSTALACIONES SUJETAS A PRUEBA

Cuando las obras e instalaciones ejecutadas formen un conjunto parcial que debe ser objeto de prueba, no se abonará su total importe a los precios que resulten de la aplicación del Cuadro de Precios n°1 hasta tanto no se hayan ejecutado pruebas suficientes para comprobar que la parte de las instalaciones en cuestión cumplen las condiciones señaladas para las mismas en el Pliego.

2.14.3 GASTOS DE CARÁCTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA

Además de los gastos motivados por pruebas y ensayos que efectúe el Director de las obras, o encargue a Laboratorio Oficial, también serán de cuenta del Contratista los gastos que originen el replanteo general de las obras o su comprobación, así como los replanteos de detalle de las mismas. Asimismo serán a cargo del Contratista los de construcción, desmontaje y retirada de toda clase de construcciones auxiliares, los de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales, los de protección de materiales y de la obra contra todo deterioro, daños o incendios, cumpliendo los requisitos vigentes para almacenamiento de explosivos y carburante, los de limpieza y evacuación de desperdicios y basura, los de construcción, acondicionamiento y conservación de caminos provisionales para desvío del tráfico y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras, los de retirada, al fin de la obra, de las instalaciones, herramientas etc., y limpieza general de la obra, los de montaje, conservación y retirada de instalaciones para el suministro de agua y energía eléctrica necesarias para las obras, así como la adquisición de dichas aguas y energías, los de demolición de las instalaciones provisionales, y los de retirada de materiales rechazados y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.

2.14.4 GASTOS DE ENSAYOS Y PRUEBAS

Son a cargo del Contratista o, en su caso, del fabricante los ensayos y pruebas obligatorias y los que con este carácter se indiquen en el pliego, tanto en fábrica como al recibir el material en obra y con la tubería instalada.

Serán asimismo de cuenta del Contratista aquellos otros ensayos y pruebas en fábrica o en obra que exija la Dirección de Obra, si los resultados de los citados ensayos ocasionasen el rechazo del material.

También serán a cargo del Contratista los ensayos y pruebas que haya que efectuar en los Laboratorios oficiales, designados por la Administración como consecuencia de interpretaciones dudosas de los resultados de los ensayos realizados en fábrica o en la recepción del material en obra.

El Contratista está obligado a tomar las medidas oportunas para que la Dirección de Obra disponga de los medios necesarios para realizar las pruebas en zanja prescritas, sin que ello suponga a la Administración gasto adicional alguno.

2.14.5 ABONO DE SERVICIOS AFECTADOS

El cruce de servicios afectados se abonará por unidad realmente ejecutada, a los precios incluidos en los cuadros de precios. Los precios incluyen las tareas de petición de información a las empresas u organismos gestores, localización de los servicios mediante ejecución de catas y su apeo o sujeción durante la ejecución de las obras.

2.14.6 ABONO DE PARTIDAS ALZADAS

En el presupuesto pueden incluirse algunas partidas para prever el abono de las unidades que pudieran no estar perfectamente definidas en el Proyecto.

En ningún caso se considerarán de abono obligado, sino que el incluirlas en presupuesto tiene el carácter de crear disponibilidad económica.

El abono de las obras que figuren en dichas partidas así como las no previstas en este Capítulo, se hará, siempre que sea posible y lógico, utilizando precios del Cuadro de Precios. En caso contrario, se abonarán a los precios que fijase la Administración, previa audiencia del Contratista, y que fuesen aprobados por la Superioridad.

2.14.7 OTRAS UNIDADES

Aquellas unidades que no se relacionan específicamente en los artículos anteriores, se abonarán completamente terminadas con arreglo a condiciones, a los precios fijados en el cuadro número uno (1). Estos comprenden todos los materiales y gastos necesarios para la ejecución completa, incluso medios auxiliares, ayudas, pinturas, etc.

3. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LA OBRA CIVIL

3.1 PRESCRIPCIONES GENERALES PARA TODAS LAS UNIDADES DE OBRA

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 obra.

Los trabajos se realizarán de manera que molesten lo menos posible a los afectados.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, restos de construcciones, etc.), se suspenderán los trabajos y se avisará a la Dirección de Obra.

3.2 DESBROCE DEL TERRENO

3.2.1 DEFINICIÓN

Limpieza del terreno para que quede libre de todos los elementos que puedan estorbar la ejecución de la obra posterior (broza, raíces, escombros, plantas no deseadas, etc.), con medios mecánicos y carga sobre camión.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Situación de los puntos topográficos
- Desbroce del terreno
- Carga de las tierras sobre camión

3.2.2 CONDICIONES GENERALES

No quedarán troncos ni raíces mayores de 10 cm hasta una profundidad igual o superior a 50 cm. Los agujeros existentes y los resultantes de las operaciones de desbroce quedarán rellenos con tierras del mismo terreno y con el mismo grado de compactación.

La superficie resultante será la adecuada para el desarrollo de trabajos posteriores.

Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.

3.2.3 EJECUCIÓN

Se señalarán los elementos que deban conservarse intactos según se indique por la Dirección de Obra.

Se conservarán aparte las tierras o elementos que la Dirección de Obra determine.

La operación de carga de escombros se realizará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.

3.2.4 MEDICIÓN Y ABONO

M² de superficie medida según las especificaciones de la Dirección de Obra.

3.3 DEMOLICIONES DE ELEMENTOS DE VIALIDAD

3.3.1 DEFINICIÓN

Demolición de elementos de vialidad, con medios mecánicos.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Bordillo colocado sobre suelo u hormigón
- Rigola de hormigón o de baldosas de mortero de cemento colocadas sobre hormigón
- Pavimento de hormigón, baldosas de mortero de cemento, adoquines o mezcla bituminosa.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Demolición del elemento con los medios adecuados
- Troceado y apilado de los escombros

3.3.2 CONDICIONES GENERALES

Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.

Una vez acabados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material.

3.3.3 EJECUCIÓN

Se evitará la formación de polvo, regando las partes a demoler y a cargar.

La operación de carga de escombros se realizará con las precauciones necesarias , para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.

El pavimento estará exento de conductos de instalación en servicio en la parte a arrancar, se desmontarán aparatos de instalación y de mobiliario existentes, así como cualquier elemento que pueda entorpecer el trabajo.

3.3.4 MEDICIÓN Y ABONO

Las demoliciones se abonarán a los precios indicados en el Cuadro de Precios nº 1.

3.4 EXCAVACIONES EN ZANJAS, CIMIENTOS Y POZOS

3.4.1 DEFINICIÓN

Excavación de zanjas y pozos de cimentación.

Se consideran los siguientes tipos:

- Zanjas, cimientos o pozos excavados en tierra cuando no sea necesaria la utilización de martillo neumático.
- Zanjas, cimientos o pozos excavados en roca cuando sea necesaria la utilización de martillo neumático.
- Zanjas o cimientos con rampa de acceso excavados con medios mecánicos

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Situación de los puntos topográficos
- Excavación
- Carga del material de excavación sobre camión
- Transporte a vertedero autorizado

3.4.2 CONDICIONES GENERALES

El fondo de la excavación quedará plano y a nivel.

La validez de la calidad de terreno del fondo de la excavación, en función de su finalidad, requiere la aprobación explícita de la Dirección de Obra.

3.4.3 EJECUCIÓN

No será tolerada una longitud de apertura de zanja superior a la capacidad de montaje de conducción de dos días de trabajo normal, salvo en casos especiales autorizados por escrito por la Administración.

Siempre que las excavaciones en zanjas presenten peligro de derrumbamiento, deberá emplearse la adecuada entibación.

En las zonas de tránsito de personas sobre zanjas, se situarán pasarelas suficientemente rígidas, dotadas de barandillas, estableciéndose asimismo todas aquellas medidas que demanden las máximas condiciones de seguridad.

Las características de la entibación y del sistema de agotamiento quedarán a juicio del Contratista, que será responsable de los daños ocasionados a personas o propiedades, por negligencia en adoptar las medidas oportunas. En todo caso, el Contratista atenderá las indicaciones del Director de las Obras en cuanto a la idoneidad de medios aplicados o a aplicar.

Los productos de las excavaciones se depositarán al lado de la zanja, dejando una banqueta de anchura suficiente que impida el desplome de las mismas. Estos depósitos no formarán cordón continuo, sino que dejarán paso para el tránsito general y para entrada a las viviendas afectadas por las obras, en su caso.

Deberán respetarse cuantos servicios y servidumbres se descubran al abrir las zanjas, disponiendo los apeos necesarios.

Se deberá poner especial cuidado en no producir impactos directos de los bultos y mercancías, así como evitar el ruido producido por el desplazamiento o trepidación de la carga.

Habrán puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.

Se debe prever un sistema de desagüe para evitar la acumulación de agua dentro de la excavación.

No se trabajará simultáneamente en zonas superpuestas.

Se impedirá la entrada de aguas superficiales.

3.4.4 MEDICIÓN Y ABONO

M³ de volumen excavado según las especificaciones de la Documentación Técnica, 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 Dirección de Obra.

No se abonará el exceso de excavación que se haya producido sin la autorización de la Dirección de Obra, ni la carga y transporte del material ni los trabajos que se necesiten para rellenarlo.

Incluye la carga, refinado de taludes, agotamiento por lluvia o inundación y cuantas operaciones sean necesarias para una correcta ejecución de las obras. También se incluye el transporte a vertedero autorizado.

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 y apuntalamientos.

3.5 EXCAVACIONES A CIELO ABIERTO

3.5.1 DEFINICIÓN

Excavaciones realizadas con medios mecánicos, que en todo su perímetro quedan por debajo del suelo, para anchos de excavación superiores a 2 m.

Se consideran los siguientes tipos:

- Excavación a cielo abierto en tierra cuando no sea necesaria la utilización de martillo neumático.
- Excavación a cielo abierto en roca cuando sea necesaria la utilización de martillo neumático.

3.5.2 EJECUCIÓN

El Contratista deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que realice, y aplicar oportunamente los medios de sostenimiento, entibación, refuerzo y protección superficial del terreno apropiados a fin de impedir desprendimientos y deslizamientos que pudieran causar daños a personas o a las obras.

Además, la Dirección de Obra podrá ordenar la colocación de apeos, entibaciones, protecciones, refuerzos o cualquier otra medida de sostenimiento o protección en cualquier momento de la ejecución de las obras.

El Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar la entrada de agua y mantener libre de agua la zona de las excavaciones. A estos fines se construirán las protecciones, zanjas, cunetas, drenajes y conductos de desagüe que sean necesarios.

No se acumularán terrenos de excavación junto al borde del vaciado.

En tanto se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo del vaciado, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados.

El refino y saneo de las paredes del vaciado, se realizará para cada profundidad parcial no mayor de 3 m.

En caso de lluvia y suspensión de los trabajos, los frentes y taludes quedarán protegidos.

El terreno se excavará entre los límites laterales hasta la profundidad definida en la Documentación Técnica. El ángulo del talud será el especificado en dicha Documentación Técnica.

Si la excavación se realiza en roca, cuando las diaclasas y fallas encontradas presenten buzamientos o direcciones propicias al deslizamiento del terreno, estén abiertas o rellenas de material milonitizado o arcilloso, o bien destaquen sólidos excesivamente pequeños, se profundizará la excavación hasta encontrar terreno en condiciones favorables.

3.5.3 MEDICIÓN Y ABONO

M³ de excavación a cielo abierto.

Medido en perfil natural una vez comprobado que dicho perfil es el correcto, en todo tipo de terrenos, con medios manuales o mecánicos. Se establecerán los porcentajes de cada tipo de terreno referidos al volumen total.

El exceso de excavación deberá justificarse a efectos de abono.

3.6 RELLENOS DE ZANJAS

3.6.1 DEFINICIÓN

Relleno, tendido y compactación de tierras o áridos.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Relleno y compactación de zanja con tierras.
- Relleno y compactación de zanja con material granular.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo.
- Situación de los puntos topográficos.
- Ejecución del relleno.
- Humectación o desecación, en caso necesario.
- Compactación.

3.6.2 CONDICIONES GENERALES

Las tongadas tendrán un espesor uniforme y serán sensiblemente paralelas a la rasante. El material de cada tongada tendrá las mismas características. El espesor de cada tongada será uniforme.

En ningún caso el grado de compactación de cada tongada será inferior al mayor que tengan los suelos adyacentes, en el mismo nivel.

La composición granulométrica de la grava cumplirá las condiciones de filtraje fijadas por la Dirección de Obra, en función de los terrenos adyacentes y del sistema previsto de evacuación de agua.

3.6.3 MATERIALES

3.6.3.1 ARENAS

Arena procedente de rocas calcáreas, rocas graníticas o mármoles blancos y duros.

Los gránulos tendrán forma redondeada o poliédrica.

La composición granulométrica será la adecuada a su uso, o si no consta, la que establezca explícitamente la Dirección de Obra.

No tendrá arcillas, margas, piritas y otros sulfuros oxidables u otros materiales extraños y su contenido en materia orgánica será bajo o nulo.

3.6.3.2 TIERRAS

Tierras naturales procedentes de excavación y aportación.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Tierra seleccionada

TIERRA SELECCIONADA

Elementos de tamaño superior a 8 cm: Nulo

Elementos que pasan por el tamiz 0,08 mm < 25%

Límite líquido < 30

Índice de plasticidad < 10

Índice CBR > 10

Inflado dentro del ensayo CBR: Nulo

Contenido en materia orgánica: Nulo

SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Se suministrará en camión volquete y se distribuirá en montones uniformes en toda el área de trabajo, procurando extenderlas a lo largo de la misma jornada y de forma que no se alteren sus condiciones.

3.6.3.3 GRAVAS

El tamaño máximo de los gránulos será de 76 mm (tamiz 80 UNE 7-050) y el tamizado ponderal acumulado por el tamiz 0,080 (UNE 7-050) será inferior al 5%. La composición granulométrica será fijada explícitamente por la Dirección de Obra en función de las características del terreno a drenar y del sistema de drenaje.

Coeficiente de desgaste (Ensayo Los Ángeles NLT 149) ≤ 40

Equivalente de arena > 30

SUMINISTRO Y ALMACENAJE

De manera que no se alteren sus condiciones.

3.6.4 EJECUCIÓN

Se suspenderán los trabajos en caso de lluvia o cuando la temperatura ambiente sea inferior a 0°C en el caso de gravas o zahorra, o inferior a 2°C en el resto de materiales.

Se eliminarán los materiales inestables, turba o arcilla blanda de la base para el relleno.

El material se extenderá por tongadas sucesivas, sensiblemente paralelas a la rasante final. No se extenderá ninguna tongada hasta que la inferior cumpla las condiciones exigidas. Una vez extendida la tongada, si fuera necesario, se humedecerá hasta llegar al contenido óptimo de humedad, de manera uniforme. Si el grado de humedad de la tongada es superior al exigido, se desecará mediante la adición y mezcla de materiales secos, cal viva u otros procedimientos adecuados.

Se mantendrán las pendientes y dispositivos de desagüe necesarios para evitar inundaciones. Después de llover no se extenderá una nueva capa hasta que la última esté seca o se escarificará añadiendo la capa siguiente más seca, de forma que la humedad resultante sea la adecuada.

Cuando se utilice rodillo vibratorio para compactar, debe darse al final unas pasadas sin aplicar vibración.

Se evitará el paso de vehículos por encima de las capas en ejecución, hasta que la compactación se haya completado.

RELLENO DE ZANJAS

Una vez excavada la zanja, se dispondrá una cama de material granular de 10 cm de espesor que servirá de apoyo a la conducción, rellenándose con el mismo material hasta alcanzar 10 cm, como mínimo, por encima de la clave del tubo y dejando descubiertas las juntas hasta la ejecución de las pruebas de estanqueidad.

Se dispondrá de los nichos necesarios para el buen asiento de las uniones o campanas de los tubos.

Una vez probada la conducción, se procederá al relleno de la zanja.

Por lo general se usará material procedente de excavación sustituyéndole por zahorras cuando el terreno natural sea escombros, piedra, arcilla o fango.

La compactación será enérgica y se hará cuidadosamente por capas no superiores a veinte (20) centímetros de espesor, debiendo obtenerse una densidad del Proctor

Modificado no inferior a la establecida en la descripción del precio de la unidad, entendiéndose un noventa y cinco por ciento (95%) en el caso de que en dicha descripción no se exprese. Hasta alcanzar una altura de un (1) metro sobre la tubería, la maquinaria de compactación será la adecuada para que no pueda sufrir ningún daño la tubería, compactándose exclusivamente los laterales de la zanja.

Las tierras sobrantes serán retiradas por el Contratista a vertedero autorizado.

3.6.5 MEDICIÓN Y ABONO

M³ de volumen medido según las especificaciones de la Documentación Técnica.

3.6.6 ENSAYOS

Se realizará al menos un ensayo de densidad in situ cada cincuenta (50) metros de zanja, y al menos, dos ensayos cada cruce de calzada.

3.7 MACADAM

3.7.1 DEFINICIÓN

Se define como macadam el material constituido por un conjunto de áridos de granulometría discontinua, que se obtiene extendiendo y compactando un árido grueso cuyos huecos se rellenan con un árido fino, llamado recebo.

3.7.2 CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

El árido grueso procederá del machaqueo y trituración de piedra de cantera, o grava natural; en cuyo caso deberá contener, como mínimo, un setenta y cinco por ciento en peso de elementos machacados que presenten dos o más caras de fractura.

El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

Sus características de calidad y composición granulométrica serán las definidas en el artículo 502.2.1 del PG-3. Salvo especificación en contrario, el huso a emplear del árido grueso será el M2 ó M3.

El recebo será, en general, una arena natural, suelo seleccionado.

Sus características de plasticidad y composición granulométrica serán las definidas en el artículo 502.2.2 del PG-3.

3.7.3 MEDICIÓN Y ABONO

M³ de volumen medido según las especificaciones de la Documentación Técnica.

3.8 PAVIMENTO DE CALZADA COMPUESTO POR MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

3.8.1 DEFINICIÓN

Pavimento de Mezcla bituminosa colocada a temperatura superior a la del ambiente.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Comprobación de la superficie de asiento
- Colocación del riego de adherencia.
- Colocación de la mezcla bituminosa
- Compactación de la mezcla bituminosa
- Ejecución de juntas de construcción
- Protección del pavimento acabado

3.8.2 CONDICIONES GENERALES

La superficie acabada quedará plana, lisa, con textura uniforme y sin segregaciones.

Se ajustará a la sección transversal, a la rasante y a los perfiles previstos. Tendrá la pendiente transversal que se especifique en la Documentación Técnica. Tendrá el menor número de juntas longitudinales posibles. Éstas tendrán la misma textura, densidad y acabado que el resto de la capa.

En toda la superficie se alcanzará, como mínimo, el grado de compactación previsto expresado como porcentaje sobre la densidad máxima obtenida en el ensayo Marshall (NLT-159).

Tolerancias de ejecución:

- Nivel de la capa de rodadura: 10 mm
- Nivel de las otras capas. 15 mm
- Planeidad de la capa de rodadura: 5 mm/3 m
- Planeidad de las otras capas: 8 mm/3 m
- Regularidad superficial de la capa de rodadura: $\leq 5 \text{ dm}^2/\text{hm}$

- Regularidad superficial de las otras capas: $\leq 10 \text{ dm}^2/\text{hm}$
- Espesor de cada capa: $\geq 80\%$ del espesor teórico
- Espesor del conjunto: $\geq 90\%$ del espesor teórico

3.8.3 MATERIALES

3.8.3.1 ÁRIDOS

Se han considerado los siguientes elementos:

- Arenas calizas o graníticas
- Áridos calizos o graníticos
- Polvo mineral (filler) calizo o granítico

Los áridos estarán limpios, sin terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas.

El árido grueso procederá del machaqueo y trituración de piedra de cantera o de grava natural, en cuyo caso el rechazo del tamiz 5 UNE deberá contener, como mínimo, un setenta y cinco por ciento en peso, de elementos machacados que presenten dos o más caras de fractura.

Este material se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

El árido grueso deberá cumplir las condiciones de calidad, coeficiente de pulido, acelerado, forma y adhesividad del artículo 542.2.2.1. del PG-3.

El árido fino será arena procedente de machaqueo o una mezcla de esta y arena natural. En este último caso el Director de Obra deberá señalar el porcentaje máximo de arena natural a emplear en la mezcla.

El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

El árido fino deberá cumplir las condiciones de calidad y adhesividad fijadas en el artículo 542.2.2.2 del PG-3.

El filler procederá del machaqueo de los áridos o será de aportación como producto comercial o especialmente preparado para este fin.

Para la capa intermedia, el filler tendrá un 50 % como mínimo de aportación.

El filler deberá cumplir las condiciones de granulometría, finura y actividad del artículo 542.2.2.3 del PG-3.

La plasticidad de la mezcla de áridos cumplirá las especificaciones del artículo 542.2.2.4 del PG-3.

SUMINISTRO Y ALMACENAJE

El suministro se hará por separado, según el tipo y tamaño del árido. Diez días antes del inicio de la fabricación de la mezcla bituminosa, se tendrán acopiados los áridos correspondientes a un tercio del volumen total, como mínimo.

Diariamente se suministrará, como mínimo, el volumen de áridos correspondiente a la producción de la jornada, sin descargarlos en los acopios que se están utilizando en la fabricación de la mezcla.

El almacenamiento se realizará en capas de espesor inferior a un metro y medio, separadas según el tipo y tamaño del árido. Se evitará el contacto directo con el terreno natural.

El consumo de áridos se hará siguiendo el orden de acopio de éstos.

3.8.3.2 LIGANTE

El ligante bituminoso a emplear, salvo especificación en contrario, será betún asfáltico B 80/100.

Podrá mejorarse el ligante elegido mediante la adición activantes, caucho, asfalto natural o cualquier otro producto sancionado por la experiencia. La dosificación y homogeneización de la adición se realizará siguiendo las instrucciones del Director de Obra, basadas en los resultados de los ensayos previamente realizados.

3.8.4 EJECUCIÓN

La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra.

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea inferior a 5°C o en caso de lluvia.

El riego estará curado y conservará toda la capacidad de unión con la mezcla. No puede tener restos fluidificados o agua en la superficie.

La extendedora estará equipada con dispositivo automático de nivelación. La temperatura de la mezcla en el momento de su extendido no será inferior a la de la fórmula de trabajo.

La extensión de la mezcla se hará mecánicamente empezando por el borde inferior de la capa y con la mayor continuidad posible. La mezcla se colocará en franjas sucesivas mientras el canto de la franja contigua esté aún caliente y en condiciones de ser compactada.

En las vías sin mantenimiento de la circulación, con superficies a extender superiores a 70.000 m², se extenderá la capa en toda su anchura, trabajando si fuera necesario con dos o más extendedoras ligeramente desfasadas, evitando juntas longitudinales.

Si el extendido de la mezcla se hace por franjas, al compactar una de éstas se ampliará la zona de apisonado para que incluya, como mínimo, 15 cm de la anterior.

En caso de alimentación intermitente, se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin extender, en la tolva de la extendedora y debajo de ella, no sea inferior a la de la fórmula de trabajo.

Se procurará que las juntas transversales de capas superpuestas queden a un mínimo de 5 m una de la otra, y que las longitudinales queden a un mínimo de 15 cm una de la otra. Las juntas serán verticales y tendrán una capa uniforme y fina de riego de adherencia. Las juntas tendrán la misma textura, densidad y acabado que el resto de la capa.

La nueva mezcla se extenderá contra la junta, se apisonará y alisará con elementos adecuados y calientes, antes de permitir el paso del equipo de apisonado. Las juntas transversales de las capas de rodadura se apisonarán transversalmente, disponiendo de apoyos necesarios para el rodillo.

La compactación empezará a la temperatura más alta posible que pueda soportar la carga. Se utilizará un rodillo vibratorio autopropulsado y de forma continua. Las posibles irregularidades se corregirán manualmente. Los rodillos tendrán su rueda motriz del lado más próximo a la extendedora; sus cambios de dirección se harán sobre la mezcla ya compactada, y sus cambios de sentido se harán con suavidad. Se cuidará que los elementos de compactación estén limpios y, si es preciso, húmedos.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas, y las zonas que retengan agua sobre la superficie, se corregirán según las instrucciones de la Dirección de Obra.

No se autorizará el paso de vehículos y maquinaria hasta que la mezcla no esté compactada, a la temperatura ambiente y con la densidad adecuada.

3.8.5 MEDICIÓN Y ABONO

M² de superficie medida, siendo el ancho de esta superficie el imprescindible que marque la excavación en zanja, según los planos, ó el que, previamente a la ejecución, se haya indicado por escrito.

Se abonará según las especificaciones del Cuadro de Precios nº 1. No será de abono la superficie de firme que se reponga debido a los excesos de excavación que hubieran podido producirse.

3.8.6 ENSAYOS

Las características de los ligantes se comprobarán antes de su utilización, mediante al ejecución de las series completas de ensayos que estime pertinentes la Dirección de Obra.

Con independencia de lo anteriormente establecido, se realizarán serie reducidas de ensayos, cuya frecuencia y tipo se señalan a continuación, dando cifras mínimas referidas a cada una de las partidas recibidas.

Por cada 25 t o fracción de ligantes bituminosos a emplear:

- Un ensayo de penetración
- Un ensayo de índice de penetración

3.9 HORMIGONES

3.9.1 DEFINICIÓN

Mezcla de cemento con posibilidad de contener adiciones, grava, arena, agua y aditivos, en su caso, elaborada en central.

Se han considerado los hormigones designados por la resistencia característica estimada a compresión a los 28 días o por la dosificación de cemento, de uso estructural o no, y la elaboración en planta.

3.9.2 CARACTERÍSTICAS DE LOS HORMIGONES DE USO ESTRUCTURAL

El hormigón cumplirá con las exigencias de calidad que establece el artículo 37.2.3 y de durabilidad que establece el artículo 37.3, de la norma EHE.

La mezcla será homogénea y sin segregaciones.

En ningún caso la proporción en peso del aditivo debe superar el 5% del cemento utilizado. No se admite ninguna adición que no sean cenizas volantes o humo de sílice.

Los componentes del hormigón, su dosificación, el proceso de fabricación y el transporte deben estar de acuerdo con las prescripciones de la EHE.

La descripción del hormigón puede indicar entre otros parámetros H-n:

- Resistencia característica estimada a compresión en N/mm^2 a 28 días.
- Resistencia a compresión al cabo de 7 días (UNE 83-304), superior a 0,65 veces la resistencia a 28 días.
- Asiento en el cono de Abrams (UNE 83-313):
 - Consistencia seca: 0-2 cm
 - Consistencia plástica: 3-5 cm
 - Consistencia blanda: 6-9 cm
 - Consistencia fluida: 10-15 cm

El contenido mínimo de cemento debe estar de acuerdo con las prescripciones de la norma EHE, en función de la clase de exposición (tabla 37.3.2 a). La cantidad mínima de cemento considerando el tipo de exposición más favorable debe ser:

- Obras de hormigón en masa, 200 kg/m^3
- Obras de hormigón armado, 250 kg/m^3
- Obras de hormigón pretensado, 275 kg/m^3
- En todas las obras, 400 kg/m^3

La relación de agua/cemento debe estar de acuerdo con las prescripciones de la norma EHE, en función de la clase de exposición (tabla 37.3.2.a). La relación de agua/cemento considerando el tipo de exposición más favorable debe ser:

- Hormigón en masa, $0,65 \text{ kg/m}^3$
- Hormigón armado, $0,65 \text{ kg/m}^3$
- Hormigón pretensado, $0,60 \text{ kg/m}^3$

El ión cloro total aportado por los componentes de un hormigón no puede exceder:

- Pretensado, 0,2% peso del cemento.
- Armado, 0,4% peso del cemento

- En masa con armadura de fisuración, 0,4% peso del cemento

Para los hormigones con adiciones, el contenido de adiciones en estructuras de edificación debe cumplir:

- Cenizas volantes, máximo el 35% peso de cemento.
- Humo de sílice, máximo el 10% peso de cemento.

Tolerancias en el asentamiento en el cono de Abrams:

- Consistencia seca: nula
- Consistencia plástica o blanda: 10 mm
- Consistencia fluida: 20 mm

La tolerancia en el contenido de cemento, de áridos y de agua, debe cumplir los valores especificados en el apartado 69.2.4. de la EHE.

Si el hormigón se fabrica en una central que dispone de un distintivo concedido, homologado o reconocido oficialmente, según el art. 1 de la EHE, no será necesario someter sus materiales correspondientes a control de recepción en la obra.

3.9.3 MATERIALES

3.9.3.1 ARENA

Tamaño de los gránulos (Tamiz 4 UNE-EN 933-2): ≤ 4 mm.

Terrones de arcilla (UNE 7-133): $\leq 1\%$ en peso.

Partículas blandas (UNE 7-134): 0%

Material retenido por el tamiz 0,063 (UNE -EN 933-2) y que flota en un líquido de peso específico 2 g/cm^3 (UNE 7-244): $\leq 0,5\%$ en peso.

Compuestos de azufre expresado en SO_3^- y referidos a árido seco (UNE 146-500): $\leq 0,4\%$ en peso.

Reactividad potencial con los álcalis del cemento (UNE 83-121): Nula

Sulfatos solubles en ácidos expresados en SO_3^- y referidos al árido seco (UNE 146-500) : $\leq 0,8\%$ en peso

Cloruros expresados en Cl^- y referidos al árido seco (UNE 83-124):

- Hormigón armado o en masa con armadura de fisuración : $\leq 0,05\%$ en peso.

- Hormigón pretensado: $\leq 0,03\%$ en peso.

Estabilidad (UNE 7-136):

- Pérdida de peso con sulfato sódico: $\leq 10\%$.
- Pérdida de peso con sulfato magnésico: $\leq 15\%$.

ARENA DE PIEDRA GRANÍTICA

Contenido máximo de finos que pasan por el tamiz 0,063 mm (UNE-EN 933-2):

- Árido grueso:
 - Árido redondeado : $\leq 1\%$ en peso.
 - Árido de machaqueo no calcáreo: $\leq 1\%$ en peso.
- Árido fino:
 - Árido redondeado: $\leq 6\%$ en peso.
 - Árido de machaqueo no calcáreo, para obras sometidas a exposición IIIa, IIIb, IIIc, IV, o sometidas a alguna clase específica de exposición : $\leq 6\%$ en peso.
 - Árido de machaqueo no calcáreo, para obras sometidas a exposición I, IIa, IIb y que no estén sometidas a ninguna clase específica de exposición : $\leq 10\%$ en peso.

Equivalente de arena (EAV) (UNE 83-131):

- Para obras en ambientes I, IIa, IIb no sometidas a ninguna clase específica de exposición : ≥ 75 .
- Resto de casos: ≥ 80 .

Friabilidad (UNE 83-115): ≤ 40 .

Absorción de agua (UNE 83-133 y UNE 83-134): $\leq 5\%$.

ARENA DE PIEDRA CALIZA

Contenido máximo de finos que pasan por el tamiz 0,063 mm (UNE-EN 933-2):

- Árido grueso:
 - Árido redondeado : $\leq 1\%$ en peso.
- Árido fino:
 - Árido redondeado: $\leq 6\%$ en peso.
 - Árido de machaqueo no calcáreo, para obras sometidas a exposición IIIa, IIIb, IIIc, IV, o sometidas a alguna clase específica de exposición: $\leq 10\%$ en peso.
 - Árido de machaqueo no calcáreo, para obras sometidas a exposición I, IIa, IIb y que no estén sometidas a ninguna clase específica de exposición: $\leq 15\%$ en peso.

Valor azul de metileno (UNE 83-130):

- Para obras en ambientes I, Ila, I Ib no sometidas a ninguna clase específica de exposición: $\leq 0,6\%$ en peso.
- Resto de casos: $\leq 0,3\%$ en peso.

3.9.3.2 GRAVAS

Cumplirá con las condiciones exigidas en la norma EHE.

El coeficiente de forma del árido grueso, determinando con arreglo al método de ensayo UNE 7.238:71, no debe ser inferior a veinte centésimas.

La cantidad de sustancias perjudiciales que puedan presentar las gravas o árido grueso no excederá de los límites que se indican en el cuadro siguiente:

	Cantidad máxima de % del peso total de la muestra.
Terrones de arcilla..... Determinados con arreglo al método de ensayo UNE 7133.....	0,25
Particulares blancas..... Determinados con arreglo al método de ensayo UNE 7134.....	5,00
Material retenido por el tamiz UNE 7050 y que flota en un líquido de peso específico 2. Determinados con arreglo al método de ensayo UNE 7244.....	0,063 1,00
Compuesto de azufre, expresados en SO y referidos al ácido seco. Determinados con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE 83,120	0,4

El árido grueso estará exento de cualquier sustancia que pueda reaccionar perjudicialmente con los álcalis que contenga el cemento. Su determinación se efectuará con arreglo al método de ensayo UNE 7137. En el caso de utilizar las escorias siderúrgicas como árido grueso, se comprobará previamente que son estables, es decir,

que no contengan silicatos inestables ni compuestos ferrosos. Esta comprobación se efectuará con arreglo al método de ensayo UNE 7234.

3.9.3.3 AGUA

Pueden utilizarse las aguas potables y las sancionadas como aceptables por la práctica.

Se pueden utilizar aguas de mar o salinas, análogas para la confección o curado de hormigones sin armadura. Para la confección de hormigón armado o pretensado se prohíbe el uso de estas aguas, salvo que se realicen estudios especiales.

Si tiene que utilizarse para la confección o el curado de hormigón o de mortero y si no hay antecedentes de su utilización o existe alguna duda sobre la misma se verificará que cumple todas y cada una de las siguientes características:

- Exponente de hidrógeno pH (UNE 7-234): ≥ 5 .
- Total de sustancias disueltas (UNE 7-130): ≤ 15 g/l.
- Sulfatos, expresados en SO₄⁻ (UNE 7-131).
 - En caso de utilizarse cemento SR: ≤ 5 g/l.
 - En el resto de casos: ≤ 1 g/l
- Ion cloro, expresado en Cl⁻ (UNE 7-178)
 - Hormigón pretensado: ≤ 1 g/l.
 - Hormigón armado: ≤ 3 g/l.
 - Hormigón en masa con armadura de fisuración: ≤ 3 g/l.
- Hidratos de carbono (UNE 7-132): 0.
- Sustancias orgánicas solubles en éter (UNE 7-235): ≤ 15 g/l.

3.9.3.4 CONGLOMERANTES HIDRÁULICOS

Será un material granular muy fino y estadísticamente homogéneo.

No tendrá grumos ni principios de aglomeración.

CEMENTOS COMUNES

Relación entre denominación y designación de los cementos según el tipo:

DENOMINACIÓN	DESIGNACIÓN
Cemento Portland	CEM I
Cemento Portland compuesto	CEM II/A-M M II/B-M

Cemento Portland con escoria	CEM II/A-S CEM II/B-S ^a
Cemento Portland con puzolana	CEM II/A-P CEM II/B-P
Cemento Portland con cenizas volantes	CEM II/A-V CEM II/B-V
Cemento Portland con filler calcáreo	CEM II/A-L
Cemento Portland con humo de sílice	CEM II/A-D
Cemento de alto horno	CEM III/A CEM III/B
Cemento puzolánico	CEM IV/A CEM IV/B
Cemento mixto	CEM V/A

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

Porcentaje en masa de los componentes principales de los cementos (no se consideran el regulador de fraguado ni los aditivos):

Designación	K	S	D	P	V	L
CEM I	95-100	-	-	-	-	-
CEM II/A-M	80-94	6-20	6-20	6-20	6-20	6-20
CEM II/B-M	65-79	21-35	21-35	21-35	21-35	21-35 ^a
CEM II/A-S	80-94	6-20	-	-	-	-
CEM II/B-S	65-79	21-35	-	-	-	-
CEM II/A-P	80-94	-	-	6-20	-	-
CEM II/B-P	65-79	-	-	21-35	-	-
CEM II/A-V	80-94	-	-	-	6-20	-
CEM II/B-V	65-79	-	-	-	21-35	-
CEM II/A-L	80-94	-	-	-	-	6-20
CEM II/A-D	90-94	-	6-10	-	-	-
CEM III/A	35-64	36-65	-	-	-	-
CEM III/B	20-34	66-80	-	-	-	-
CEM IV/A	65-89	-	11-35	11-35	11-35	-
EM IV/B	45-64	-	36-55	36-55	36-55	-
CEM V/A	40-64	18-30	-	18-30	18-30	-

(K= Clinker, S= Escoria siderúrgica, D= Humo de sílice, P= Puzolana natural, V= Cenizas volantes, L= Filler calcáreo).

Porcentaje en masa de humo de sílice: ≤ 10%.

Porcentaje en masa de componente calcáreo: $\leq 20\%$.

Porcentaje en masa de componentes adicionales ("filler" o alguno de los componentes principales que no sean los específicos de su tipo): $\leq 5\%$.

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS Y FÍSICAS:

Resistencia a compresión N/mm²:

Clase Resistente	Resistencia inicial		Resistencia normal	
	2 días	7 días	28 días	
32,5	-	$\geq 16,0$	$\geq 32,5$	$\leq 52,5$
32,5 R	$\geq 13,5$	-	$\geq 32,5$	$\leq 52,5$
42,5	$\geq 13,5$	-	$\geq 42,5$	$\leq 62,5$
42,5 R	$\geq 20,0$	-	$\geq 42,5$	$\leq 62,5$
52,5	$\geq 20,0$	-	$\geq 52,5$	-
52,5 R	$\geq 30,0$	-	$\geq 52,5$	-

(R= Alta resistencia inicial).

Tiempo de fraguado:

- Inicio:
 - Clase 32,5 y 42,5: ≥ 60 min.
 - Clase 52,5: ≥ 45 min.
- Final: ≤ 12 h.

Expansión Le Chatelier (UNE 80-102): ≤ 10 mm.

CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS:

Contenido de cloruro: $\leq 0,1\%$.

Características químicas en función del tipo de cemento (% en masa):

Tipo	Pérdida por Calcinación	Residuo Insoluble	Contenido en sulfatos (SO ₃ ⁼)	
Clase			32,5-32,5R-42,5	42,5R-52,5-52,5R
CEM I	$\leq 5,00$	$\leq 5,00$	$\leq 3,50$	$\leq 4,0$
CEM II	-	-	$\leq 3,50$	$\leq 4,0$
CEM III	$\leq 5,00$	$\leq 5,00$	$\leq 4,00$	$\leq 4,0$
CEM IV	-	-	$\leq 3,50$	$\leq 4,0$
CEM V	-	-	$\leq 3,50$	$\leq 4,0$

El cemento puzolánico CEM IV cumplirá el ensayo de puzolanidad.

CEMENTOS BLANCOS

Índice de blancura (UNE 80-117): $\geq 75\%$.

Porcentaje en masa de los componentes principales de los cementos (no se consideran el regulador de fraguado ni los aditivos):

Denominación	Tipo	Clinker	Adiciones
Cemento Portland blanco	BL I	95 – 100	0 – 5
Cemento Portland blanco con adiciones	BL II	75 – 94	6 – 25
Cemento Portland blanco para solados	BL V	40 – 74	26 – 60

Resistencia a compresión N/mm²:

Clase resistente	Resistencia inicial a 2 días	Resistencia normal a 28 días	
22,5	-	$\geq 22,5$	$\leq 42,5$
42,5	$\geq 13,5$	$\geq 42,5$	$\leq 62,5$
42,5 R	$\geq 20,0$	$\geq 42,5$	$\leq 62,5$
52,5	$\geq 20,0$	$\geq 52,5$	-

(R= Alta resistencia inicial).

Tiempo de fraguado:

- Inicio:
 - Clase 22,5: ≥ 60 min.
 - Clase 42,5 y 52,5: ≥ 45 min.
- Final: ≤ 12 h.

Expansión Le Chatelier (UNE 80-102): ≤ 10 mm

CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS:

Contenido de cloruro: $\leq 0,1\%$.

Características químicas en función del tipo de cemento (% en masa):

Tipo	Pérdida por Calcinación	Residuo insoluble	Contenido en sulfatos (SO ₃ ⁼)
BL I	≤ 5,00	≤ 5,00	≤ 4,5
BL II	-	-	≤ 4,5
BL V	-	-	≤ 3,5

CEMENTOS RESISTENTES AL AGUA DE MAR (MR)

Prescripciones adicionales respecto a los componentes (%):

Tipo	C3A	C3A + C4AF
CEM I	≤ 5,0	≤ 22,0
CEM II	≤ 8,0	≤ 25,0
CEM III/A	≤ 10,0	≤ 25,0
CEM III/B	(1)	(1)
CEM IV/A	≤ 8,0	≤ 25,0
CEM IV/B	≤ 10,0	≤ 25,0
CEM V/A	≤ 10,0	≤ 25,0

(1) El cemento CEM III/B siempre es resistente al agua de mar.

C3A y C4AF se determinarán según UNE 80-304

CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: de manera que no se alteren sus características.

El fabricante entregará una hoja de características del cemento donde se indique la clase y proporciones nominales de todos sus componentes.

En el albarán figurarán los siguientes datos:

- Nombre del fabricante o marca comercial.
- Fecha de suministro.
- Identificación del vehículo de transporte.
- Cantidad suministrada.
- Designación y denominación del cemento.
- Referencia del pedido.
- Referencia del certificado de conformidad o de la marca de calidad.
- Equivalente.

Si el cemento se suministra en sacos, en los sacos figurarán los siguientes datos:

- Peso neto.

- Designación y denominación del cemento.
- Nombre del fabricante o marca comercial.

El fabricante facilitará, si se le piden, los siguientes datos:

- Inicio y final del fraguado.
- Si se incorporan aditivos, información detallada de todos ellos y de sus efectos.

Si el cemento se suministra a granel se almacenará en silos.

Si el cemento se suministra en sacos, se almacenarán en un lugar seco, protegido de la intemperie y sin contacto directo con el suelo, de manera que no se alteren sus condiciones.

Tiempo máximo de almacenamiento de los cementos:

- Clases 22,5 y 32,5: 3 meses.
- Clases 42,5: 2 meses.
- Clases 52,5: 1 mes.

3.9.3.5 ADITIVOS

Aditivos son aquellas sustancias o productos que al incorporarse a los morteros, hormigones o lechadas, en el momento de amasarlos o previamente, en una proporción no superior al 5% del peso del cemento, producen modificaciones en el hormigón, mortero o lechada, en estado fresco y/o endurecido, de alguna de sus características, propiedades habituales o de su comportamiento.

Los aditivos considerados son los siguientes:

- Aireante.
- Anticongelante.
- Fluidificante.
- Hidrófugo.
- Inhibidor del fraguado.
- Para gunitados (acelerador del fraguado).
- Colorante.

El fabricante indicará las proporciones adecuadas en que debe utilizarse el producto, garantizando su efectividad y la no alteración de las características mecánicas y químicas del hormigón o mortero.

LIMITACIONES DE USO DE ADITIVOS

- Cloruro cálcico y productos con cloruros, sulfuros, sulfitos: prohibidos en hormigón armado y pretensado.

- Aireantes: prohibidos en pretensados anclados por adherencia.

ADITIVO AIREANTE

El aditivo aireante es un líquido para incorporar durante el amasado del hormigón o el mortero y con el fin de producir finas burbujas de aire separadas y repartidas uniformemente, que mantendrán esta condición durante el fraguado.

El fabricante garantizará que el hormigón con aireante presentará una resistencia característica \geq al 80% del mismo hormigón sin aireante.

Diámetro de las burbujas (D): $10 \leq D \leq 1000$ micras.

ADITIVO ANTICONGELANTE

El aditivo anticongelante es un producto que disminuye la temperatura de congelación del agua de amasado, evitando la aparición de cristales de hielo en el hormigón fresco y durante el periodo de fraguado.

ADITIVO FLUIDIFICANTE

El aditivo fluidificante es un líquido para incorporar durante el amasado del hormigón, con el fin de disminuir la cantidad de agua para una misma consistencia o aumentar la consistencia para una misma cantidad de agua.

ADITIVO HIDRÓFUGO

El aditivo hidrófugo es un producto que se añade al hormigón o mortero en el momento de amasarlo y que tiene como función principal incrementar la resistencia al paso del agua bajo presión en la pasta endurecida. Actúa disminuyendo la capilaridad.

ADITIVO INHIBIDOR DEL FRAGUADO

El aditivo inhibidor del fraguado es un líquido que se incorpora en el momento de amasar el hormigón o mortero y tiene por objeto retardar el inicio del fraguado.

El retraso en el endurecimiento del hormigón será de tal manera que a los 2 o 3 días la resistencia sea la misma a la del hormigón sin aditivo.

ADITIVO PARA GUNITADOS

El aditivo para gunitados es un producto en polvo para incorporar durante el amasado del hormigón con el fin de acelerar el proceso de fraguado. No empezará a actuar hasta el momento de añadir el agua.

Final del fraguado en función de la dosificación (Ensayo Vicat):

- 2%: ≤ 90 minutos
- 3%: ≤ 30 minutos
- 4%: ≤ 3 minutos

- 5%: ≤ 2 minutos

COLORANTE

El colorante es un producto inorgánico en polvo para incorporar a la masa del hormigón, mortero o lechada durante el amasado, que tiene por objeto dar un color determinado al producto final.

Será estable a los agentes atmosféricos, la cal, y los álcalis del cemento.

CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En envases cerrados herméticamente, sin alteraciones, etiquetado según UNE 83-275.

Almacenamiento: En lugares resguardados de la intemperie, de manera que no se alteren sus características.

El transporte y almacenamiento se hará de forma que se evite la contaminación y la variación de las propiedades por factores físicos o químicos, como heladas o altas temperaturas.

3.9.4 EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES

No se utilizará hormigón de consistencia fluida en elementos que tengan una función resistente.

Para la utilización de hormigones, la temperatura ambiente estará entre 5°C y 40°C.

No se mezclarán hormigones frescos fabricados con cementos incompatibles entre sí.

Se utilizará antes del inicio de fraguado. El tiempo máximo entre la adición del agua al cemento y los áridos, y la colocación del hormigón, no puede ser superior a una hora y media.

Cada carga de hormigón debe llevar una hoja de suministro con los siguientes datos:

- Nombre de la central que ha elaborado el hormigón.
- Número de serie de la hoja de suministro.
 - Fecha de entrega
 - Nombre del peticionario y del responsable de la recepción
 - Hormigones designados por propiedades:
 - Designación de acuerdo con art. 39.2 de la EHE
 - Contenido de cemento en kg/m^3 (con 15 kg de tolerancia)

- Hormigones designados por dosificación:
 - Contenido de cemento en m³
 - Tipo de ambiente según la tabla 8.2.2 de la EHE
- Relación agua/cemento (con 0,02 de tolerancia)
- Tipo, clase y marca del cemento
- Tamaño máximo de árido
- Consistencia
- Tipo de aditivo según UNE-EN 934-2, si lo hay
- Procedencia y cantidad de las adiciones o indicación de que no tiene
- Designación específica del lugar de suministro.
- Cantidad de hormigón que compone la carga, en m³ de hormigón fresco.
- Identificación del camión y de la persona que realiza la descarga.
- Hora límite de uso del hormigón.

HORMIGÓN CON CENIZAS VOLANTES

La central que suministre el hormigón con cenizas volantes, realizará un control sobre la producción según art. 81 de la EHE.

Las cenizas volantes cumplirán las especificaciones de la norma UNE-EN 450.

TRANSPORTE DE HORMIGÓN

El transporte desde la hormigonera se realizará de la manera más rápida posible, empleando métodos que impidan toda segregación, exudación, evaporación de agua o intrusión de cuerpos extraños en la mezcla.

La máxima caída libre vertical de las masas en cualquier punto de su recorrido no excederá de dos (2) metros. Se procurará que la descarga del hormigón en la obra se realice lo más cerca posible de su lugar de empleo, para reducir al mínimo las manipulaciones posteriores.

COLOCACIÓN DEL HORMIGÓN

La forma de colocación del hormigón será aprobada por la Administración, que comprobará si hay pérdida de homogeneidad en la masa o se desplazan las armaduras en el momento del hormigonado.

No se usarán cintas transportadoras, canaletas, tubos, tolvas o equipos similares, si no son expresamente aprobados por la Administración.

La compactación de los hormigones se realizará por vibración. La compactación se continuará especialmente junto a los paramentos y rincones del encofrado hasta eliminar las posibles coqueas y conseguir que la pasta refluya a la superficie. El hormigón no se trasladará dentro del encofrado usando el vibrador.

No se podrá hormigonar cuando las lluvias puedan perjudicar la resistencia y demás características exigidas al hormigón.

Las superficies sobre las que ha de hormigonarse estarán limpias sin agua estancada o de lluvia, sin restos de aceite, hielo, fangos, delgadas capas de lechada, etc. detritus o fragmentos de roca movibles o meteorizados.

Todas las superficies de suelo o roca debidamente preparadas se mojarán inmediatamente antes del hormigonado.

CURADO DE HORMIGÓN

Durante el primer período de endurecimiento se someterá el hormigón a un proceso de curado, según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas. En cualquier caso, deberán seguirse las normas dadas por la instrucción vigente.

3.9.5 MEDICIÓN Y ABONO

M³ de volumen necesario.

3.9.6 ENSAYOS

Las pruebas esenciales que han de servir para aceptar los hormigones son las que nos indican su densidad, resistencia mecánica e impermeabilidad.

Independientemente de estas pruebas esenciales, el Contratista estará obligado a efectuar a su cargo las pruebas que disponga el Director para tener mejor conocimiento del comportamiento de los distintos procesos de fabricación, transporte y colocación del hormigón, como son la variabilidad del mortero (para conocer el funcionamiento de la hormigonera), pruebas de consolidación del hormigón (para conocer el efecto del vibrado y el espesor adecuado de las capas de colocación del hormigón), determinación del contenido de cemento, áridos, agua y aire en el hormigón fresco, peso unitario y rendimiento del hormigón fresco.

3.9.6.1 ENSAYOS DE LOS HORMIGONES

Por cada 100 m³ de hormigón, o tajo de trabajo, cada día se tomará una serie de seis (6) probetas, de las cuales se romperán dos (2) a los siete (7) días y cuatro (4) a los veintiocho (28) días.

Se efectuará un ensayo de docilidad en el cono de Abrams, cada cinco (5) m³ de hormigón.

Los volúmenes anteriores tienen el carácter de mínimos, de forma que la Dirección, atendiendo a las circunstancias que concurran, podrá discrecionalmente aumentarlos.

3.10 ENCOFRADOS

3.10.1 DEFINICIÓN

Se han considerado los encofrados para los siguientes elementos:

- Muros de contención.
- Losas de cimentaciones o estructuras.
- Pilares.
- Vigas.
- Dinteles.
- Zunchos.
- Forjados nervados unidireccionales.
- Forjados nervados reticulares.
- Membranas.
- Estribos.
- Zonas localizadas de estructuras (cajetines de anclaje y canales de ubicación de juntas)

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Limpieza y preparación del plano de apoyo.
- Montaje y colocación de los elementos del encofrado.
- Pintado de las superficies interiores del encofrado con un producto desencofrante.
- Tapado de las juntas entre piezas.
- Colocación de los dispositivos de sujeción y arriostramiento.
- Aplomado y nivelación del encofrado.
- Disposición de aperturas provisionales en la parte inferior del encofrado, cuando haga falta.
- Humectación del encofrado, si es de madera.
- Desmontaje y retirada del encofrado y de todo el material auxiliar, una vez la pieza estructural esté en disposición de soportar los esfuerzos.

La partida incluye todas las operaciones de montaje y desmontaje del encofrado.

3.10.2 CONDICIONES GENERALES

Los elementos que forman el encofrado y sus uniones deben ser suficientemente rígidos y resistentes para garantizar las tolerancias dimensionales y para soportar, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las acciones estáticas y dinámicas que comporta su hormigonado y compactación.

Se prohíbe el uso de aluminio en moldes que deban estar en contacto con el hormigón.

El interior del encofrado estará pintado con desencofrante antes del montaje, sin que haya goteos. La Dirección de Obra autorizará, en cada caso, la colocación de estos productos. 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. No se utilizará gasoil, grasas o similares como desencofrantes. Se deben usar barnices antiadherentes a base de siliconas o preparados de aceites solubles en agua o grasas en disolución.

Será suficientemente estanco para impedir una pérdida apreciable de lechada entre las juntas. Estará montado de manera que permita un fácil desencofrado, que se hará sin golpes ni sacudidas.

Tendrá marcada la altura para hormigonar. Antes de empezar a hormigonar, el contratista obtendrá de la Dirección de Obra la aprobación del encofrado. El fondo del encofrado estará limpio antes de comenzar a hormigonar.

El número de puntales de soporte del encofrado y su separación depende de la carga total del elemento. Irán debidamente trabados en los dos sentidos.

Se adoptarán las medidas oportunas para que los encofrados y moldes no impidan la libre retracción del hormigón.

Ningún elemento de obra podrá ser desencofrado sin la autorización de la Dirección de Obra. El desencofrado de costeros verticales de elementos de pequeño canto, podrá hacerse a los tres días de hormigonada la pieza, si durante este intervalo no se han producido temperaturas bajas u otras causas que puedan alterar el procedimiento normal de endurecimiento del hormigón. Los costeros verticales no se retirarán antes de los 7 días, con las mismas salvedades anteriores. La Dirección de Obra podrá reducir los plazos anteriores cuando lo considere oportuno. En obras de importancia y que no se tenga la experiencia de casos similares o cuando los perjuicios que se puedan derivar de una fisuración prematura fuesen grandes, se harán ensayos de información que determinen la resistencia real del hormigón para poder fijar el momento del desencofrado.

No se rellenarán las coqueras o defectos que se puedan apreciar en el hormigón al desencofrar, sin la autorización de la Dirección de Obra. Los alambres y anclajes del encofrado que hayan quedado fijados al hormigón se cortarán a ras del paramento.

Si se utilizan tableros de madera, las juntas entre tablas permitirán el hinchamiento de las mismas por la humedad del riego y del hormigón, sin que dejen salir lechada durante el hormigonado. Para evitarlo, se podrá utilizar un sellante adecuado.

Tolerancias generales de montaje y deformaciones del encofrado por el hormigonado:

- Movimientos locales del encofrado, inferior a 5 mm.
- Movimientos del conjunto, menos de una milésima de la luz
- Planeidad:
 - Hormigón visto: 5 mm/m y 0,5% de la dimensión
 - Para revestir: 15 mm/m

MOLDES RECUPERABLES

Los moldes se colocarán bien alineados, de manera que no supongan una disminución de la sección de los nervios de la estructura. No tendrán deformaciones, cantos rotos ni fisuras.

El desmontaje de los moldes se efectuará procurando no estropear los cantos de los nervios hormigonados.

Los moldes ya usados y que sirvan para unidades repetidas, se limpiarán y rectificarán.

HORMIGÓN VISTO

Las superficies del encofrado en contacto con las caras que quedarán vistas, serán lisas, no tendrán rebabas ni irregularidades.

Se colocarán angulares metálicos en las aristas exteriores del encofrado o cualquier otro procedimiento eficaz para que las aristas vivas del hormigón resulten bien acabadas. La Dirección de Obra podrá autorizar la utilización de berenjenos para achaflanar las aristas vivas.

3.10.3 MATERIALES

3.10.3.1 TABLEROS PARA ENCOFRADOS

Los extremos estarán acabados mediante corte de sierra, a escuadra.

Conservará sus características para el número de usos previstos.

Tolerancias:

- Longitud nominal: + 50 mm - 25 mm.
- Ancho nominal: ± 2 mm.

- Espesor: $\pm 0,3$ mm.
- Rectitud de aristas: ± 2 mm/m.
- Angulos: $\pm 1^\circ$.

TABLEROS DE MADERA

No presentarán signos de putrefacción, carcoma, hongos, nudos muertos, astillas, gemas ni decoloraciones.

Se admitirán grietas superficiales producidas por desecación que no afecten las características de la madera.

Peso específico aparente (UNE 56-531) (P): $0,40 \leq P \leq 0,60$ T/m³.

Contenido de humedad (UNE 56-529): $\leq 15\%$.

Higroscopicidad (UNE 56-532): Normal.

Coefficiente de contracción volumétrica (UNE 56-533) (C): $0,35\% \leq C \leq 0,55\%$.

Coefficiente de elasticidad: Aprox. 150.000 kg/cm²

Dureza (UNE 56-534): ≤ 4 .

Resistencia a la compresión (UNE 56-535):

- En la dirección paralela a las fibras: ≥ 300 kg/cm².
- En la dirección perpendicular a las fibras: ≥ 100 kg/cm²

Resistencia a la tracción (UNE 56-538):

- En la dirección paralela a las fibras: ≥ 300 kg/cm²
- En la dirección perpendicular a las fibras: ≥ 25 kg/cm²

Resistencia a flexión (UNE 56-537): ≥ 300 kg/cm²

Resistencia a cortante: ≥ 50 kg/cm²

Resistencia al agrietamiento (UNE 56-539): ≥ 15 kg/cm²

TABLEROS DE MADERA AGLOMERADA

Tablero de fibras lignocelulósicas aglomeradas en seco mediante resinas sintéticas y prensado en caliente.

Estará lijado por ambas caras y no tendrá defectos superficiales.

Peso específico: ≥ 650 kg/m³

Módulo de elasticidad:

- Mínimo: 21000 kg/cm²
- Medio: 25000 kg/cm²

Humedad del tablero: $\geq 7\% : \leq 10\%$.

Hinchazón en:

- Espesor: $\leq 3\%$.
- Largo: $\leq 0,3\%$.
- Absorción de agua: $\leq 6\%$.

Resistencia a la tracción perpendicular en las caras: $\geq 6 \text{ kp/cm}^2$

Resistencia al arranque de tornillos:

- En la cara: $\geq 140 \text{ kp}$.
- En el canto: $\geq 115 \text{ kp}$.

3.10.3.2 PANELES METÁLICOS PARA ENCOFRADOS

Dispondrán de mecanismos para trabar los plafones entre ellos.

La superficie será lisa y tendrá el espesor, los rigidizadores y los elementos de conexión que sean precisos. No presentará más desperfectos que los debidos a los usos previstos.

Su diseño será tal que el proceso de hormigonado y vibrado no altere su planeidad ni su posición.

La conexión entre piezas será suficientemente estanca para no permitir la pérdida apreciable de lechada por las juntas.

Tolerancias:

- Planeidad: $\pm 3 \text{ mm/m}$; $\leq 5 \text{ mm/m}$.

SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: De manera que no se alteren sus condiciones.

Almacenamiento: En lugar seco, protegido de la intemperie y sin contacto directo con el suelo, de manera que no se alteren sus condiciones.

3.10.4 EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES

Antes de hormigonar se humedecerá el encofrado, en el caso que sea madera, y se comprobará la situación relativa de las armaduras, el nivel, el aplomado y la solidez del conjunto.

No se transmitirán al encofrado vibraciones de motores.

La colocación de los encofrados se debe hacer de forma que se evite dañar estructuras ya construidas.

El suministrador de los puntales debe justificar y garantizar sus características y las condiciones en que se utilizarán.

En el caso de que los encofrados hayan variado sus características geométricas por haber sufrido desperfectos, deformaciones, pandeos, etc., no se deben forzar para que recuperen su forma correcta.

ELEMENTOS VERTICALES

Para facilitar la limpieza del fondo del encofrado se dispondrán aberturas provisionales en la parte inferior del encofrado.

Se preverán en las paredes laterales de los encofrados ventanas de control que permitan la compactación del hormigón.

En épocas de vientos fuertes se atirantarán con cables o cuerdas los encofrados de los elementos verticales de esbeltez mayor que 10.

3.10.5 MEDICIÓN Y ABONO

m² de superficie medida según las especificaciones de la Documentación Técnica y que se encuentre en contacto con el hormigón.

Este criterio incluye los apuntalamientos previos, así como la recogida, limpieza y acondicionamiento de los elementos utilizados.

3.11 ARMADURAS DE ACERO

3.11.1 DEFINICIÓN

Se han considerado las armaduras para los siguientes elementos estructurales:

- Muros de contención
- Losas de cimientos
- Pilares
- Muros estructurales
- Vigas
- Dinteles
- Zunchos
- Forjados
- Losas y bancadas
- Estribos
- Armaduras de refuerzo

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones.

- Preparación de la zona de trabajo
- Corte y doblado de la armadura
- Limpieza de las armaduras
- Limpieza del fondo del encofrado
- Colocación de los separadores
- Montaje y colocación de la armadura
- Sujeción de los elementos que forman la armadura
- Sujeción de la armadura al encofrado

3.11.2 CONDICIONES GENERALES

Los diámetros, forma, dimensiones y disposición de las armaduras serán las especificadas de la Documentación Técnica.

Las barras no tendrán grietas ni fisuras. Las armaduras estarán limpias, no tendrán óxido no adherente, pintura, grasa ni otras sustancias perjudiciales.

La sección equivalente de las barras de la armadura no será inferior al 95% de la sección nominal. No habrá más empalmes de los que consten en la Documentación Técnica o autorice la Dirección de Obra. Los empalmes se harán por solapo

En los solapos no se dispondrán ganchos ni patillas.

Las armaduras estarán sujetas entre sí y al encofrado de manera que mantengan su posición durante el vertido y la compactación del hormigón. Los estribos se unirán a las barras principales mediante un atado simple

Las armaduras de espera estarán sujetas al emparrillado de los cimientos. Cuando la Documentación Técnica exija recubrimientos superiores a 50 mm, se colocará una malla de reparto en medio de éste, según se especifica en el artículo 37.2.4 de la norma EHE, excepto en el caso de elementos que queden enterrados.

La Dirección de Obra aprobará la colocación de las armaduras antes de iniciar el hormigonado.

Para cualquier clase de armaduras pasivas, incluidos los estribos, el recubrimiento no será inferior, en ningún punto, a los valores determinados en la tabla 37.2.4. de la norma EHE, en función de la clase de exposición ambiental a que se someterá el hormigón armado, según el que indica el artículo 8.2.1 de la misma norma.

LOSAS

Las armaduras cumplirán lo especificado en el artículo 56 de la EHE.

3.11.3 MATERIALES

3.11.3.1 ACERO EN REDONDOS PARA ARMADURAS

Se han considerado los siguientes tipos:

- Armaduras pasivas:
 - Acero en barras lisas.
 - Acero en barras corrugadas (UNE 36-068).
- Armaduras activas:
 - Alambres (UNE 36-094).
 - Barras (UNE 7-474).
 - Cordones (UNE 7-326).
 - Acero en cordones adherentes para tesar.
 - Acero en cordones no adherentes para tesar.

ACERO EN ARMADURAS PASIVAS

Las barras no presentarán defectos superficiales, fisuras ni soplados.

La armadura estará limpia, sin manchas de grasa, aceite, pintura, polvo o cualquier otra materia perjudicial.

Se prohíbe el uso de alambres lisos o corrugados como armaduras pasivas longitudinales o transversales, con las siguientes excepciones:

- Mallas electrosoldadas.
- Armaduras básicas electrosoldadas.

En techos unidireccionales armados o pretensados de hormigón, se seguirá sus propias normas.

ACERO EN BARRAS CORRUGADAS

Las características geométricas del corrugado de las barras cumplirán las especificaciones de la norma UNE 36-068.

Deben tener grabadas las marcas de identificación según la UNE 36-068, relativas al tipo de acero (geometría del corrugado), país de origen y marca del fabricante (según informe técnico de la UNE 36-811).

CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: El fabricante debe facilitar para cada partida de acero:

- En el caso de productos certificados:
 - El distintivo o certificado CCRR de acuerdo con el art. 1 de la norma EHE.
 - El certificado de adherencia para las barras y alambres corrugados (armaduras pasivas).
 - El certificado de garantía del fabricante que indique los valores mínimos de las características definidas en los arts. 31.2, 31.3, y 31.4 de la norma EHE.
 - El fabricante debe facilitar, si se le requiere, copia de los resultados de los ensayos de control de producción correspondientes a la partida servida.

- En el caso de productos no certificados (sin distintivo o certificado CCRR):
 - Resultado del ensayo de las características mecánicas.
 - Resultado del ensayo de las características geométricas.
 - Resultado del ensayo de composición química (armaduras pasivas).
 - Certificado específico de adherencia (armaduras pasivas).

Almacenamiento: Antes de su utilización y en especial después de periodos largos de almacenamiento en la obra, se debe inspeccionar la superficie para comprobar que no haya alteraciones superficiales.

ARMADURAS PASIVAS

Durante el transporte y el almacenamiento, las armaduras se protegerán adecuadamente de la lluvia, la humedad del suelo y de la agresividad de la atmósfera ambiental.

Se clasificarán según el tipo, calidad, diámetro y procedencia. Pérdida de peso después de la eliminación de óxido superficial con cepillo de alambres: < 1%.

3.11.3.2 ACERO EN MALLAS ELECTROSOLDADAS

Las barras no presentarán defectos superficiales, fisuras ni soplados.

La armadura estará limpia, sin manchas de grasa, aceite, pintura, polvo o cualquier otra materia perjudicial.

Deben tener grabadas las marcas de identificación según la UNE 36-068, relativas al tipo de acero (geometría del corrugado), país de origen y marca del fabricante (según informe técnico de la UNE 36-811).

Los diámetros nominales de los alambres corrugados se ajustarán a la serie (mm):
5 - 5,5 - 6 - 6,5 - 7 - 7,5 - 8 - 8,5 - 9 - 9,5 - 10 - 10,5 - 11 - 11,5 - 12 - 14

Cumplirán las especificaciones de la UNE 36-092.

Características de los nudos (UNE 36-462):

- Carga de rotura de los nudos: $0,3 \times S_m \times R_e$.
 S_m = Área de la sección transversal nominal del elemento sometido a tracción, barra de mayor diámetro de las del nudo.
 R_e = Límite elástico garantizado de los nudos.
- Nº máximo de nudos sin soldar o desenganchados: 2% del total.
- Nº máximo de nudos sin soldar desenganchados en una barra: 20% del total.

Anchura del panel: 2,15 m.

Longitud del panel: 6 m.

Prolongación de las barras longitudinales más allá de la última barra transversal: 1/2 retícula.

Prolongación de las barras transversales más allá de la última barra longitudinal: 25 mm.

Características mecánicas:

Designación Alambres	Ensayo doblado- desdoblado $\beta=90^\circ$ $\beta=20^\circ$ d(diámetro mandril)	Límite elástico fy (N/mm ²)	Ensayo de tracción		Relación fs/fy
			Carga unitaria fs (N/mm ²)	Alargamiento de rotura (sobre base de 5 D)	
B 500 T	8d	500	550	8	1,03

- Presencia de fisuras después de los ensayos de doblado simple a 180° y de doblado-desdoblado a 90° (UNE 36-068): Nula.
- Tensión media de adherencia (EHE):
 - Barras de diámetro < 8 mm: $\geq 6,88 \text{ N/mm}^2$
 - Barras de diámetro entre 8 y 32 mm: $\geq 7,84 - 0,12 D \text{ N/mm}^2$
- Tensión de rotura por adherencia (EHE):
 - Barras de diámetro < 8 mm: $\geq 11,22 \text{ N/mm}^2$
 - Barras de diámetro entre 8 y 32 mm: $\geq 12,74 - 0,19 D \text{ N/mm}^2$

Tolerancias:

- Sección barra: para $D \leq 25 \text{ mm}$: $\geq 95\%$ sección nominal.

Las características geométricas del corrugado de las barras cumplirán las especificaciones de la norma UNE 36-068.

CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Cada panel llevará una etiqueta con la marca del fabricante y la designación de la malla.

Suministro: El fabricante debe facilitar para cada partida de acero:

- En el caso de productos certificados:
 - El distintivo o certificado CCRR de acuerdo con el art. 1 de la norma EHE.
 - El certificado de adherencia para las barras y alambres corrugados (armaduras pasivas).
 - El certificado de garantía del fabricante que indique los valores mínimos de las características definidas en los arts. 31.2, 31.3, y 31.4 de la norma EHE.
 - El fabricante debe facilitar, si se le requiere, copia de los resultados de los ensayos de control de producción correspondientes a la partida servida.
- En el caso de productos no certificados (sin distintivo o certificado CCRR):
 - Resultado del ensayo de las características mecánicas.
 - Resultado del ensayo de las características geométricas.
 - Resultado del ensayo de composición química (armaduras pasivas).
 - Certificado específico de adherencia (armaduras pasivas).

Almacenamiento: Antes de su utilización y en especial después de periodos largos de almacenamiento en la obra, se debe inspeccionar la superficie para comprobar que no haya alteraciones superficiales.

Durante el transporte y el almacenamiento, las armaduras se protegerán adecuadamente de la lluvia, la humedad del suelo y de la agresividad de la atmósfera ambiental.

Se clasificarán según el tipo, calidad, diámetro y procedencia.

Pérdida de peso después de la eliminación de óxido superficial con cepillo de alambres: < 1%.

3.11.4 EJECUCIÓN

El doblado se debe realizar en frío, a velocidad constante, de forma mecánica y con la ayuda de un mandril. No se enderezarán codos excepto si se puede verificar que no se estropearán.

Se colocarán separadores para asegurar el recubrimiento mínimo y no deben producirse fisuras ni filtraciones al hormigón.

El diámetro interior de doblado de las barras (Di) será, conforme a la Instrucción de Hormigón Estructural EHE:

Se deben aplicar las tolerancias que define la UNE 36-831.

Mallazos

El diámetro interior del doblado (Di) de las barras será, conforme a la Instrucción de Hormigón Estructural EHE:

En ningún caso aparecerán principios de fisuración.

Se deben aplicar las tolerancias que define la UNE 36-831.

El doblado de las barras se debe realizar en frío, a velocidad constante, de forma mecánica y con la ayuda de un mandril.

En caso de desdoblado de armaduras en caliente, se deben tomar las precauciones necesarias para no dañar el hormigón con las altas temperaturas.

No se enderezarán los codos excepto si se puede verificar que se realiza sin daños.

No se deben doblar un número elevado de barras en la misma sección de una pieza.

En ningún caso, se podrán hormigonar los elementos armados sin que la Administración compruebe que las armaduras responden perfectamente en diámetro, calidades, forma, dimensiones y posición a lo establecido en los planos de detalle y en la instrucción citada.

3.11.5 MEDICIÓN Y ABONO

BARRAS CORRUGADAS

kg de peso calculado según las especificaciones de la Documentación Técnica, de acuerdo con los criterios siguientes:

- El peso unitario para su cálculo será el teórico.
- Para poder utilizar otro valor diferente del teórico, es necesaria la aceptación expresa de la Dirección de Obra.

Estos criterios incluyen las pérdidas y los incrementos de material correspondientes a recortes, ataduras y empalmes.

MALLA ELECTROSOLDADA

m² de superficie medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

3.11.6 ENSAYOS

A la llegada a obra se realizará una toma de muestras de cada partida, sobre las que se ejecutarán las series competas de ensayos que estime pertinente la Dirección de Obra.

Si la partida es identificable y el Contratista presenta una hoja de ensayo, redactada por un laboratorio debidamente homologado por el órgano competente, se efectuarán únicamente los ensayos que sean necesarios para completar dichas series, bien entendido que la presentación de dicha hoja no afectará en ningún caso a la realización ineludible del ensayo de plegado.

3.12 MACIZOS DE ANCLAJE

3.12.1 DEFINICIÓN

Este pliego de condiciones técnicas es válido para los dados de anclaje de hormigón destinados a la fijación de tuberías de cualquier diámetro con pendientes superiores al 20% y para los dados de hormigón destinados a la sujeción de los accesorios de que conste la instalación (codos, reducciones, válvulas, etc.).

La ejecución de la partida de obra incluye las operaciones siguientes:

- Replanteo
- Excavación del pozo de cimentación del dado
- Encofrado de las paredes
- Preparación de las fijaciones de la tubería o accesorio
- Suministro del hormigón
- Comprobación de la plasticidad del hormigón
- Vertido del hormigón
- Curado del hormigón
- Colocación de las fijaciones de las tuberías
- Transporte a un vertedero autorizado de los materiales sobrantes

3.12.2 CONDICIONES GENERALES

El anclaje tendrá la forma y dimensiones indicados en la Documentación Técnica.

Su posición, el plano de apoyo de la tubería y la alineación de éste con el trazado de la tubería serán los indicados en la Documentación Técnica con las correcciones expresamente aceptadas por la Dirección de Obra durante el replanteo.

Los perfiles de las fijaciones de la tubería estarán confeccionados en taller y galvanizados posteriormente. En ningún caso se trabajará el perfil en obra una vez galvanizado el mismo.

El hormigón colocado no tendrá disgregaciones o vacíos en la masa. Después del hormigonado las armaduras conservarán la posición prevista en la Documentación Técnica. La sección del elemento no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos de encofrado ni otras causas. Los defectos que puedan surgir durante el hormigonado se repararán en seguida previa aprobación de la Dirección de Obra.

El elemento acabado tendrá una superficie uniforme sin irregularidades. Si la superficie ha de quedar vista, tendrá además una coloración uniforme, sin regueros, manchas o elementos adheridos.

Las uniones de los distintos elementos que constituyen la instalación quedarán situadas fuera del anclaje.

Resistencia característica estimada del hormigón (Fest) a los 28 días:

Hormigón	Fest (N/mm ²)
HM-20	$\geq 0,9 \times 20$
HA-30	$\geq 0,9 \times 25$

Tolerancias de ejecución:

- Rectitud de los paramentos vistos: 6 mm/2 m
- Rectitud de los paramentos ocultos: 25 mm/2 m

Las tolerancias en el recubrimiento y la posición de las armaduras cumplirán lo especificado en la UNE 36-831.

3.12.3 EJECUCIÓN

Si la superficie sobre la que se va a hormigonar ha sufrido heladas, se eliminará previamente la parte afectada. La temperatura de los elementos sobre los que se efectúa el vertido será superior a los 0°C.

No se hormigonará sin la conformidad y consentimiento de la Dirección de Obra, una vez revisada la posición de las armaduras y demás elementos ya colocados, el encofrado, la limpieza del fondo y laterales, y se haya aprobado la dosificación, método de transporte y puesta en obra del hormigón.

El contratista presentará al empezar los trabajos un plan de hormigonado para cada elemento de la obra, el cual será aprobado por la Dirección de Obra. Este plan consiste en la explicitación de la forma, medios y proceso que el contratista seguirá para la colocación del hormigón. En el plan constará:

- Descomposición de la obra en planes de hormigonado, indicando el volumen de hormigón a utilizar en cada unidad.
- Forma de tratamiento de las juntas de hormigonado.

Para cada unidad constará:

- Sistema de hormigonado (mediante bomba, con grúa y cubilete, canaleta, vertido directo, etc.)
- Características de los medios mecánicos
- Personal
- Vibradores (característica y nombre de éstos, indicando los de recambio por posible avería)
- Secuencia de llenado de los moldes
- Medios para evitar defectos de hormigonado por el paso de personas (pasarelas, andamios, tabloneros u otros)
- Medidas que garanticen la seguridad de los operarios y personal de control
- Sistema de curado del hormigón

La temperatura para el hormigonado estará comprendida entre los 5°C y los 40°C. El hormigonado se suspenderá cuando se prevean temperaturas inferior a los 0°C durante las 48 horas siguientes. Fuera de estos límites, el hormigonado requiere precauciones explícitas y la autorización expresa de la Dirección de Obra. En este caso se harán probetas con las mismas condiciones de la obra, para poder verificar la resistencia realmente alcanzada por el hormigón. El hormigonado se suspenderá en caso de vientos fuertes. El hormigonado se suspenderá en caso de lluvia. Eventualmente, la continuación de los trabajos, en la forma que se proponga será aprobada por la Dirección de Obra.

En ningún caso se detendrá el hormigonado si no se ha llegado a una junta adecuada. Las juntas de hormigonado serán aprobadas por la Dirección de Obra antes del hormigonado de la junta. Antes de proceder al hormigonado de la junta se retirará la capa superficial de mortero, dejando el granulado al descubierto y la junta limpia. En este proceso de limpieza no se emplearán productos corrosivos. Antes del hormigonados se humedecerá la junta. Cuando se prevea que la interrupción será superior a las 48 horas se recubrirá la junta con resina epoxi.

La compactación se hará por vibrado. El vibrado será más intenso en zonas de alta intensidad de armaduras, en las esquinas y en los paramentos. Si se estropean la totalidad de los vibradores se continuará la compactación por piconado hasta llegar a una junta adecuada.

Una vez vertido el hormigón en el encofrado no se podrán corregir ni el aplomado ni el nivelado. No se pueden corregir defectos en el hormigón sin las instrucciones de la Dirección de Obra.

Durante el dormido, y hasta conseguir el 70% de la resistencia prevista, se mantendrán húmedas las superficies del hormigón. Este proceso será como mínimo de:

- 7 días en tiempo húmedo y condiciones normales
- 15 días en tiempo caluroso y seco o cuando la superficie del elemento esté en contacto con aguas o filtraciones agresivas.

El sistema de curado será con agua siempre que sea posible. El curado con agua no se ejecutará con riegos esporádicos del hormigón, sino que hay que garantizar la constante humedad del elemento con recintos que mantengan una lámina de agua, materiales tipo arpillera o geotextil permanentemente humedecidos, sistemas de riego continuos o cubrimiento completo mediante plásticos. Cuando no sea posible el curado con agua se utilizarán productos filmógenos que cumplirán las especificaciones propias de su pliego de condiciones.

Durante el proceso de dormido se evitarán sobrecargas y vibraciones que puedan provocar la fisuración del elemento. Si sobre el elemento se apoyan otras estructuras se esperará el tiempo suficiente antes de su ejecución hasta que el hormigón del elemento haya asentado.

VERTIDO DESDE CAMIÓN O CON CUBILOTE

El vertido será lento para evitar la disgregación y el lavado de la mezcla ya vertida. La velocidad de hormigonado será la suficiente para asegurar que el aire no quede retenido en el hormigón. A su vez se vibrará enérgicamente.

El espesor de la tongada lo fijará la Dirección de Obra con el fin de asegurar el efecto de vibrado en toda la masa. El espesor de la tongada no será superior a:

- 15 cm para hormigones de consistencia seca
- 25 cm para hormigones de consistencia plástica
- 30 cm para hormigones de consistencia blanda

3.12.4 MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por unidad de macizo ejecutada según las especificaciones del Cuadro de Precios nº 1.

3.13 ARQUETAS

3.13.1 DEFINICIÓN

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Replanteo del elemento
- Comprobación de la superficie de asentamiento
- Colocación del hormigón de la solera
- Formación de las paredes, dejando preparados los huecos para el paso de tubos
- Colocación de la tapa fija, en su caso

3.13.2 CONDICIONES GENERALES

La arqueta quedará en la posición especificada por la Documentación Técnica o en su caso por la Dirección de Obra.

Las arquetas con tapa fija estarán tapadas con machihembrado cerámico tomado con mortero.

La solera será plana y estará al nivel previsto. Las paredes serán planas y aplomadas

Tolerancias de ejecución:

- Aplomado de las paredes: 10 mm

3.13.3 MEDICIÓN Y ABONO

Unidad medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

3.14 FÁBRICA DE BLOQUES PREFABRICADOS DE HORMIGÓN

3.14.1 DEFINICIÓN

Cerramiento de bloque de hormigón, con mortero de cemento, arena, agua y a veces aditivos, que constituyen cerramiento de altura no mayor de 9 m, pudiendo ser para revestir o visto.

3.14.2 MATERIALES

3.14.2.1 BLOQUE DE HORMIGÓN

Los bloques podrán ser de distintos tipos, categorías y grados según normas UNE. El tipo viene definido por su índice de macizo, acabado y dimensiones. La categoría viene definida por la resistencia del bloque a compresión; por otro lado, el grado vendrá dado por su capacidad de absorber agua.

Los bloques para revestir no tendrán fisuras en sus caras vistas y deben presentar una textura superficial adecuada para facilitar la adherencia del posible revestimiento.

Los bloques cara vista deberán presentar en sus caras exteriores una coloración homogénea y una textura uniforme, no debiendo ofrecer en dichas caras coqueas o desconchones.

Los materiales empleados en la fabricación de los bloques de hormigón cumplirán con las normas UNE sin perjuicio de lo establecido en la EHE y el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos.

Las características de aspecto, geométricas, físicas, mecánicas, térmicas, acústicas y de resistencia al fuego de los bloques de hormigón cumplirán lo especificado en las normas UNE. En el caso de piezas especiales, éstas deberán cumplir las mismas características físicas y mecánicas exigidas a los bloques.

3.14.2.2 MORTERO

Las arenas empleadas cumplirán las limitaciones relativas a tamaño máximo de granos, contenido de finos, granulometría y contenido de materia orgánica establecidas en la Norma NBE FL-90. Asimismo 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. Por otro lado, el cemento utilizado cumplirá las exigencias en cuanto a composición, características mecánicas, físicas y químicas que establece la Instrucción para la recepción de cementos RC-03.

Los posibles aditivos incorporados al mortero antes de o durante el amasado, llegarán a obra con la designación correspondiente según normas UNE, así como la garantía del fabricante de que el aditivo, agregado en las proporciones y condiciones previstas, produce la función principal deseada.

Las mezclas preparadas, (envasadas o a granel) en seco para morteros llevarán el nombre del fabricante y la dosificación según la Norma NBE FL-90, así como la cantidad de agua a añadir para obtener las resistencias de los morteros tipo.

La resistencia a compresión del mortero estará dentro de los mínimos establecidos en la Norma NBE FL-90; su consistencia, midiendo el asentamiento en cono de Abrams, será de 17 ± 2 cm. Asimismo, la dosificación seguirá lo establecido en la Norma NBE FL-90 (Tabla 3.5), en cuanto a partes en volumen de sus componentes.

3.14.3 EJECUCIÓN

Se realizarán los enfoscados interiores o exteriores transcurridos 45 días después de terminar la fábrica para evitar fisuración por retracción del mortero de las juntas.

No se rellenarán las juntas horizontales colmatando el espesor total del bloque con objeto de reducir puentes térmicos y transmisión de agua a través de la junta.

Se evitarán caídas de mortero tanto en el interior de los bloques como en la cámara de trasdosado.

Se suspenderá la ejecución de la fábrica en tiempo lluvioso o de heladas.

3.14.3.1 EN MUROS DE CERRAMIENTO ORDINARIOS (ALTURA MENOR DE 3,50 M)

En los bloques se humedecerá únicamente la superficie del bloque en contacto con el mortero, por hiladas a nivel, excepto cuando el bloque contenga aditivo hidrofugante.

Se deberán dejar los enjarjes cuando dos partes de una fábrica hayan de levantarse en épocas distintas. La que se ejecute primero se dejará escalonada, si no fuera posible se dejará formando alternativamente entrantes, adarajas, salientes y endejas.

No se utilizarán piezas menores de medio bloque.

Las hiladas intermedias se colocarán con sus juntas verticales alternadas, extendiéndose el mortero sobre la superficie maciza del asiento del bloque, quedando las juntas horizontales siempre enrasadas.

La última hilada estará formada con bloques de coronación, con el fondo ciego en su parte superior, para recibir el hormigón de la cadena de enlace. Este tipo de pieza se utilizará también en la ejecución de los dinteles. Éstos se realizarán colocando las piezas sobre una sopanda y se recibirán entre sí con el mismo mortero utilizado en el resto del

cerramiento, dejando libre la canal de las piezas para la colocación de armaduras y vertido del hormigón.

Se conservarán, mientras se ejecute la fábrica, los plomos y niveles de forma que el paramento resulte con todas las llagas alineadas y los tendeles a nivel.

El curado del hormigón en dinteles se realizará regándolos durante un mínimo de 7 días.

3.14.3.2 ACABADOS

Se recogerán las rebabas de mortero, al sentar el bloque y se apretarán contra la junta, procurando que ésta quede totalmente llena, en muros de bloque para revestir.

Se cuidará el llagueado de los muros de bloque caravista.

3.14.4 MEDICIÓN Y ABONO

m² de las obras de fábrica ejecutadas con arreglo a condiciones y con sujeción a los planos del Proyecto o a las modificaciones introducidas por el Director de las obras, en el replanteo o durante la ejecución de las obras, que constarán en planos de detalle u órdenes escritas y se abonarán según las especificaciones del Cuadro de Precios nº 1.

El precio comprende todos los materiales necesarios para la formación de la fábrica, así como medios auxiliares, encofrados y cualquier otro material o elemento para la terminación y acabado de la unidad de obra de fábrica.

En ningún caso serán de abono los excesos de obra de fábrica que por su conveniencia u otras causas ejecute el Contratista.

3.15 MORTERO DE IMPERMEABILIZACIÓN

3.15.1 DEFINICIÓN

Mortero semiflexible de dos componentes, a base de cemento y polímeros modificados.

Producto apto para contacto con agua potable, que cumple con los requisitos exigibles:

- Migraciones específicas dentro de los límites indicados en el Real Decreto 2207/1994(B.O.E. de 18 de enero de 1995), según ensayo realizado en el Laboratorio Homologado por el Ministerio de Sanidad y Consumo

- Fabricado con materias primas incluidas en las listas de sustancias permitidas para la fabricación de materiales y objetos plásticos destinados a entrar en contacto con agua potable (Real Decreto 1042/1997. B.O.E. de 21 de julio de 1997).

3.15.2 CARACTERÍSTICAS

Datos técnicos

Tipo	Mortero de cemento mejorado con resinas sintéticas.
Densidad (a 20 °C)	Aprox. 2 kg/l de mortero fresco.
Granulometría	0 –0,3 mm.
Espesor de capa Mín.:	1 mm / máx: 2 mm.
Tiempo de manejabilidad(a 20 °C)	Aprox. 30-40 minutos.
Adherencia al hormigón	Aprox.2-2,5 N/mm ² .
Absorción de agua 24 horas:	2,4 %.
72 horas:	3,4 %.
168 horas:	4,2 %.
Módulo de elasticidad Aprox.	19000 N/mm ² .
Temperatura de aplicación	Mín +8 °C.
Ensayo de permeabilidad	Columna de agua de 20 m. Impermeable en las condiciones del ensayo.

3.15.3 EJECUCIÓN

El soporte deberá estar sano, limpio, exento de grasas, aceites, de partes mal adheridas, lechadas superficiales y lo más uniforme posible.

Los soportes absorbentes se humedecerán previamente hasta la saturación, evitándose el encharcamiento y comenzándose a aplicar el mortero cuando las superficies adquieran aspecto mate.

El amasado se llevará a cabo utilizando preferiblemente una batidora eléctrica de baja velocidad. Para ello en un recipiente de boca y fondo anchos verter el componente B (polvo) sobre el componente A y mezclar durante 2-3 minutos hasta conseguir una masa homogénea.

3.15.4 MEDICIÓN Y ABONO

m² de superficie medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

Este criterio incluye la limpieza y acondicionamiento de los elementos utilizados.

3.16 MORTERO EXPANSIVO

3.16.1 DEFINICIÓN

Mortero monocomponente, fluido, de retracción compensada y ligeramente expansivo a base de cemento indicado para:

- Relleno por vertido bajo placas de apoyo y reparto.
- Bancadas de maquinas.
- Relleno por vertido bajo placas de apoyo y reparto.
- Apoyos de puentes y grúas.
- Anclajes de elementos metálicos (armaduras, pernos, etc.), postes metálicos y de hormigón, columnas en construcciones prefabricadas, etc.
- Rellenos de grietas y oquedades confinadas en el interior de masas de hormigón.
- No debe emplearse para nivelación de superficies libres y no confinadas.

3.16.2 CARACTERÍSTICAS

Base química Mortero monocomponente a base de cemento.

Densidad Aprox.	2	,3 kg/l de mezcla fresca.
Granulometría		0-3 mm.
Espesor de capa Mín.		10 mm.
Espesor de capa Máx.		30 mm.
Agua de amasado		12-15% en peso de mortero
Expansión 24 horas Máximo		3%.
Adherencia a Corrugadas:		Aprox. 15 N/mm ² .
Adherencia barras de acero Lisas:		Aprox. 4 N/mm ² .
Propiedades mecánicas		
Resistencias mecánicas (14% agua)		Según norma UNE 80-101-88. Compresión: 55-65 N/mm ² . Flexotracción: 7,5-9,5 N/mm ² .

Cuadro orientativo de resistencias a distintas edades y consistencias COMPRESIÓN:

N/mm ²	24 h	3 días	7 días	28 días
AGUA				
12%	36,6	51,9	81,0	63,8
13%	28,5	48,2	53,5	62,5
14%	27,1	46,6	51,3	61,3
15%	24,7	42,6	49,1	57,5

3.16.3 EJECUCIÓN

Preparación del soporte

Los soportes deberán estar limpios, sanos, exentos de zonas huecas, grasas, aceites y lechadas superficiales. Los elementos metálicos estarán, además, exentos de óxido. La limpieza del soporte, en caso necesario, se llevará a cabo preferiblemente por procedimientos mecánicos. Los soportes absorbentes se humedecerán previamente

hasta la saturación, evitándose el encharcamiento y comenzándose a aplicar el mortero cuando las superficies adquieran aspecto mate.

Condiciones y límites de aplicación

Temperatura de aplicación Mín. + 5 °C.

Mezclado Se utilizará preferentemente una batidora eléctrica de baja velocidad (máximo 600 r.p.m.). En un recipiente de boca y fondo anchos, verter la cantidad adecuada de agua, añadir de forma gradual mortero y batir durante 2 ó 3 minutos hasta conseguir una masa homogénea.

La cantidad de agua de amasado podrá variar entre el 12% y el 15% en peso del mortero, y estará determinada por la fluidez y resistencias mecánicas que se necesiten. Si el amasado se hace a mano elevar el tiempo de amasado a 5 minutos.

Instrucciones de aplicación

Coloca por vertido, inmediatamente después de su amasado, para aprovechar al máximo su efecto expansivo.

Para los rellenos bajo placas éstas deberán ir provistas de un orificio de entrada del mortero y otro para facilitar la evacuación del aire desplazado. Se debe facilitar el proceso de relleno por agitación mecánica de la mezcla.

3.16.4 MEDICIÓN Y ABONO

M³ de volumen medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

Este criterio incluye la limpieza y acondicionamiento de los elementos utilizados.

3.17 ENFOSCADOS

3.17.1 DEFINICIÓN

Enfoscado sin maestrear bruñido, con mortero de cemento de dosificación M-160a (1:3) en paramentos horizontales y verticales

3.17.2 EJECUCIÓN

Sobre la superficie de fábrica de bloque, se ejecutará mojando previamente con agua la superficie de la fábrica.

Los enfoscados sobre hormigones se ejecutarán cuando éstos estén todavía frescos, rascando previamente la superficie para obtener una buena adherencia. Al tiempo de aplicar el mortero a la superficie que se enluzca, se hallará ésta húmeda, pero sin exceso de agua que pudiera deslavar los morteros.

Cuando el mortero se haya secado y adquirido una cierta consistencia, se alisará repetidamente teniendo cuidado de que no queden grietas o rajaduras. Después del acabado, el enfoscado será homogéneo y sin grietas, poros o sopladados.

Los enfoscados se mantendrán húmedos por medio de riegos durante el tiempo necesario, para evitar la formación de grietas por desecación.

Se levantará, picará y rehará por cuenta del Contratista todo enfoscado que presente grietas, o que por el sonido que produce al ser golpeado, o cualquier otro indicio, se aprecie que está, al menos parcialmente despegado del paramento de la fábrica.

3.17.3 MEDICIÓN Y ABONO

M² de superficie medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

Este criterio incluye la limpieza y acondicionamiento de los elementos utilizados.

3.18 OBRAS DE FÁBRICA Y TRABAJOS

En la ejecución de otras fábricas y trabajos para los cuales no existiesen prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego, el Contratista se atenderá, en primer término, a lo que sobre ello se detalle en los Planos y Presupuestos y en segundo, a las instrucciones que reciba de la Administración, de acuerdo con los Pliegos o normas oficiales que sean aplicables en cada caso.

3.19 BOVEDILLAS CERÁMICAS PARA FORJADOS

3.19.1 DEFINICIÓN

Se consideran bovedillas cerámicas todos los elementos de una forma y dimensiones tales que permitan su utilización en la construcción de forjados unidireccionales, sirviendo, una vez colocados, como encofrado de la capa de compresión superior y soporte de un revestimiento en la inferior.

3.19.2 MATERIALES

Deberán cumplir las especificaciones recogidas en la Instrucción para el Proyecto y la Ejecución de Forjados Unidireccionales de Hormigón Armado o Pretensado.

Las piezas a emplear serán homogéneas, uniformes de textura compacta, carecerán de grietas, coqueras planos de exfoliación y materias extrañas que puedan disminuir su resistencia y duración o ataquen al hierro, mortero u hormigón y serán inalterables al agua.

3.19.3 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Los ensayos de recepción se realizarán a partir de una muestra extraída del material, determinándose, de acuerdo con lo establecido en la Norma UNE 67 020 – 86, las características siguientes :

- Defectos y geometría
- Expansión por humedad
- Desconchados
- Resistencia a compresión
- Resistencia a la flexión de pieza en vano

3.19.4 MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono de este material se realizará por m² realmente ejecutados.

3.20 VIGAS Y PILARES PREFABRICADOS DE HORMIGÓN

3.20.1 DEFINICIÓN

Vigas y pilares prefabricados de hormigón armad= para ambiente IV, recubrimiento mínimo 30 mm y demás prescripciones según EHE, instalada mediante grúa.

3.20.2 CONDICIONES GENERALES

Las vigas y pilares prefabricados de hormigón se ajustarán a la Instrucción EHE.

Procederán de un fabricante especializado, que deberá aportar la correspondiente autorización de uso aprobada por la Dirección General para la Vivienda y Arquitectura.

El tipo de pilar y viga que se utilice deberá ser aprobado por la Dirección de Obra.

Los recubrimientos y condiciones de fisuración serán las correspondientes a la clase de exposición IV definida por la EHE.

3.20.3 MONTAJE

Comprobar la nivelación y colocación de collarines así como el replanteo de las líneas de colocación de vigas.

Identificación de vigas, elevación y colocación.

Cada viga llevara indicado los números de pilares entre los que debe ser colocada. Generalmente las vigas tienen armado y disposición simétrica, salvo las que corresponden a junta de dilatación, o que en uno de sus lados exista un hueco (escaleras, rampa, limite de forjado etc, etc, en cuyo caso solo hay una disposición adecuada para la viga.

Enganche de las vigas y elevación de las mismas, desde los enganches previstos y con una inclinación de cadenas mayor de 30°

En el supuesto de vigas de muy poco peso, no se disponen de ganchos de elevación, debiendo sujetarse a través de la celosía, enganchándose en los puentes de la misma, con la misma condición de ángulo de cadenas anterior y disponiendo el enganche con una relación aproximada (0,2L,0,6L, 0,2L)

COLOCACIÓN DE LAS VIGAS

Se descansa la viga sobre los collarines, debiendo colocar dos pares de puntales a una distancia de 0,3L de los extremos, aproximadamente, cuando aun la viga es suspendida por la grúa

DESENGANCHE DE LA VIGA

- 1) Aflojar ligeramente la tensión del cable de la grúa
- 2) Comprobar antes del desenganche definitivo que la viga esté perfectamente asentada sobre el collarín y las parejas de puntales

APUNTALADO Y ENCOFRADO DEFINITIVOS

a) Colocación del resto de puntales, Contrarrestando la posible flecha con una contra flechar aproximada de L/1500 pasando niveles para comprobar.

b) Encofrado de cabeza de pilares, prolongando el encofrado en lo que seria el cuelgue de la viga prefabricada y con la colocación de los estribos de armado del nudo del pilar.

3.20.4 MEDICIÓN Y ABONO

Las vigas y pilares prefabricados de hormigón se abonarán por metros lineales realmente colocados, medidos en obra.

3.21 PLACAS PRETENSADAS

3.21.1 DEFINICIÓN

Alveoplaaca pretensada de 28 cm de canto para forjado, ancho 1,2 m, para ambiente IV, recubrimiento mínimo 30 mm y demás prescripciones según EHE, instalada mediante grúa y relleno de juntas con hormigón HA-30.

3.21.2 CONDICIONES GENERALES

Las losas aligeradas prefabricadas para forjados de cubierta serán de hormigón pretensado y se ajustarán a la Instrucción EHE.

Procederán de un fabricante especializado, que deberá aportar la correspondiente autorización de uso aprobada por la Dirección General para la Vivienda y Arquitectura.

El tipo de losa que se utilice deberá ser aprobado por la Dirección de Obra.

Las losas deberán dimensionarse de modo que, bajo la combinación más desfavorable de las acciones, no se alcance el estado límite de descompresión.

A estos efectos habrá de considerarse como carga permanente adicional a su peso propio, doscientos (200) kilogramos por metro cuadrado y como sobrecarga de uso ciento cincuenta (150) kilogramos por metro cuadrado (kg/m^2).

Los recubrimientos y condiciones de fisuración serán las correspondientes a la clase de exposición IV definida por la EHE.

La contraflecha máxima admisible en las losas, será de 1/300 de la luz de cálculo.

No presentarán fisuras longitudinales en sus extremos.

La tolerancia máxima de la dimensión transversal de las losas será de $\pm 0,5$ cm. La tolerancia máxima en la dimensión longitudinal, será de $\pm 1,5$ cm.

Se realizarán ensayos de carga sobre una de cada trescientas losas que se utilicen.

La flecha máxima admisible bajo la carga total será de 1/400 de la luz de cálculo.

3.22 LÁMINAS BITUMINOSAS IMPERMEABLES

3.22.1 DEFINICIÓN

Son productos prefabricados laminares constituidos por una armadura, un recubrimiento y una protección.

Se clasifican por la terminación en:

- Lámina de superficie no protegida o lámina lisa.
- Lámina de superficie autoprotegida.

3.22.2 CONDICIONES GENERALES

Las condiciones generales de las láminas bituminosas impermeables son:

- Anchura: no menor de 100 cm.
- Longitud: no menor de 5 m.
- Plegabilidad a 25ª C.

Un mínimo de 8 a 10 probetas ensayadas no deben agrietarse cuando se doblan en un ángulo de 90º a velocidad constante sobre un mandril cilíndrico de 13 mm. de radio de curvatura para lámina de superficie lisa o metálica, y de 20 mm. de curvatura para láminas de superficie mineralizada.

El material presentado en rollos no deberá agrietarse ni deteriorarse al ser desenrollado a la temperatura de 10º C.

A 80º C durante dos horas, en posición vertical, la pérdida de materias volátiles será inferior a 1,5 %. Al terminar el ensayo, las probetas no estarán alabeadas ni deformadas, ni habrán experimentado cambio, como flujo de betún o formación de ampollas.

En el caso de láminas de superficie mineralizada, los gránulos minerales aplicados a la superficie de recubrimiento no se habrán deslizado más de 1,5 mm.

El material presentado en rollos, no deberá adherirse al ser desenrollado a la temperatura de 35º.

La cantidad de agua absorbida no debe ser superior al 10% en peso.

3.22.3 CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

Se adjuntas cuadros de las características de los materiales de las láminas bituminosas impermeables:

3.22.3.1 COMPOSICIÓN

	UNIDADES	TÍPICO	MÉTODO
MPUA Plástico antiadherente	Kg/m ²	0,03	UNE 104-281/6.8
MPUA Autoprotección	kg/m ²	1,05	UNE 104-281/6.8
MPUA Recubrimiento bituminoso	kg/m ²	3,80	UNE 104-281/6.8
MPUA Armadura principal	g/m ²	164	UNE 104-281/6.8
Tipo de Armadura según UNE 104-204		Fieltro de poliester no tejido, 160	

3.22.3.2 MÁSTICO

TIPO según UNE 104-232/1:1996

Mástico de betún modificado con plastómeros

	UNIDADES	TÍPICO	MÉTODO
Penetración (25º, 100g, 5s)	dmm	35	UNE 104-281/1.4
Punto de Reblandecimiento	Cº	150,0	UNE 104-281/1.3
Plegabilidad en frio Ok a	Cº	-15	UNE 104-281/6.4
Contenido en Cenizas	%	25,0	UNE 104-281/1.7

3.22.3.3 LÁMINA

TIPO según UNE 104-242/2:1999

LBM (APP)-50/G-FP

	UNIDADES	TÍPICO	MÉTODO
Longitud	cm	805	UNE 104-281/6.2
Anchura	mm	1.000	UNE 104-281/6.2
Espesor	mm	4,12	UNE 104-281/6.2
Masa por unidad de área	kg/m ²	5,00	UNE 104-281/6.2

Plegabilidad en frio Ok a	Cº	-10	UNE 104-281/6.4
Fluencia a 100º C	mm	0,0	UNE 104-281/6.3
Perdida por calentamiento. 2h 100 º C	%	0,02	UNE 104-281/6.3
Estabilidad Dimensional Longitudinal	%	0,0	UNE 104-281/6.7
Estabilidad Dimensional Transversal	%	0,3	UNE 104-281/6.7
Resistencia a la Tracción Longitudinal	N/5cm	800	UNE 104-281/6.6
Resistencia a la Tracción Transversal	N/5cm	550	UNE 104-281/6.6
Alargamiento a la Rotura Longitudinal	%	45	UNE 104-281/6.6
Alargamiento a la Rotura Transversal	%	50	UNE 104-281/6.6
Envejecimiento térmico, 6 meses	---	Pasa	UNE 104-281/6.16

3.22.4 EJECUCIÓN

3.22.4.1 CONDICIONES DE ADHERENCIA

En el caso de sistemas adherentes o semiadherentes a la base, ésta presentará la suficiente rugosidad para favorecer la perfecta adherencia con el material impermeabilizante mediante la aplicación de un imprimador adecuado.

En el soporte base de fábrica la terminación de la superficie será un fratasado fino o acabado similar.

En el caso de soporte metálico se intercalará una capa de aislamiento térmico, suficientemente rígido, que permita trabajar sobre él y cuya superficie no sea absorbente para que no dificulte la adherencia.

La rugosidad máxima será tal que las coqueras, grietas y resaltos no presenten más altura respecto a la superficie media de la base, del veinte por cien (20%) del espesor total de la impermeabilización y nunca mayor de un milímetro.

Cuando la superficie impermeabilizante deba extenderse de forma continua y sobre una base fraccionada en piezas, las separaciones entre éstas estarán convenientemente rellenadas, al menos superficialmente.

En ningún caso deberá colocarse un material impermeabilizante directamente sobre una base pulverulenta o granular suelta.

La superficie de la base estará limpia, seca y exenta de polvo, suciedad, manchas de grasa y yeso o pintura en el momento de aplicar la impermeabilización.

No debe extenderse el producto impermeabilizante o el imprimador sobre una superficie que, por absorción, no permita formación de película. Deberá comprobarse esta condición cuando la base esté formada por hormigón ligero, corcho, materiales esponjosos, ciertas maderas o productos cerámicos.

3.22.4.2 CONDICIONES DE FORMA

La superficie de la base no presentará ángulos entrantes o salientes menores de ciento treinta y cinco grados (135°) sin redondeo de las aristas.

Los redondeos presentarán un radio de curvatura no menor de seis centímetros (6,00 cm).

3.22.4.3 CONDICIONES AMBIENTALES DE APLICACIÓN

Los trabajos de impermeabilización no deberán realizarse cuando las condiciones atmosféricas puedan resultar nocivas para los mismos. Tales condiciones atmosféricas son por ejemplo: temperaturas inferiores a más cinco grados centígrados (+5°C), lluvia, escarcha, humedad, viento fuerte, etc.

3.22.4.4 EJECUCION DE LA IMPERMEABILIZACION

Antes de comenzar los trabajos de ejecución de la impermeabilización se comprobará que el soporte está realizado de acuerdo con el proyecto y cumple lo especificado en este Pliego.

Antes de su colocación, el Director de Obra podrá tomar muestras y comprobar el perfecto estado de los materiales, de acuerdo con lo especificado en este Pliego, o rechazar aquellas partidas que no lo cumplan.

Los trabajos de carga y descarga, transporte y elevación, se realizarán sin que los materiales sufran deterioros.

También se cuidará especialmente que el almacenamiento se realice en lugares aislados de la humedad, no expuestos a la acción directa de los rayos solares y cuya temperatura no supere los treinta y cinco grados centígrados (35°C), y en el caso de emulsiones no sea inferior a tres grados centígrados (3°C).

Según el tipo de cubierta, el sistema de impermeabilización y el acabado elegido será preciso realizar antes de la colocación de la membrana los siguientes trabajos:

- Rozas para acometer la impermeabilización. En el caso de preverse rozas, éstas irán situadas como mínimo a veinticinco centímetros (25 cm) del nivel más alto que alcance la impermeabilización, a no ser que el posible almacenamiento de nieve, salpiqueo o fenómenos de otro tipo aconsejen elevar esta altura.
- Ángulos. Todos los ángulos diedros que existan en la cubierta con aberturas menores de 135° se modificarán dándoles forma achaflanada o redondeada hasta conseguir ángulos mayores o iguales a 135°, o formas curvas cuyo radio no sea inferior a 6 cm.
- Desagües. El Contratista fijará de acuerdo con el Director de Obra, en cada caso, qué unidades de la red de desagüe deben quedar terminadas y cuáles han de quedar solamente presentadas, con el fin de poder acometer de forma adecuada la impermeabilización a dicha red.
- Marquesinas, viseras, etc. En todo elemento saliente debe preverse un elemento rompeaguas en su cara inferior, bien formando un goterón de dos por dos centímetros (2 x 2 cm) como mínimo, o bien por la formación de un goterón metálico.

Limitaciones en la ejecución de la impermeabilización por causas meteorológicas

- a) Temperatura. No deben ejecutarse trabajos de impermeabilización a temperaturas inferiores a 5°C.
- b) Viento. No es aconsejable realizar trabajos de impermeabilización con viento intenso.
- c) Lluvia. En tiempo lluvioso, deberán suspenderse los trabajos de impermeabilización no reanudándose hasta que la cubierta esté seca superficialmente, cuando el tipo de cubierta asegure la evacuación del agua embebida.

En las zonas donde deba ir adherida la membrana se imprimirá el soporte, incluso las zonas de remates.

El orden de ejecución de las distintas capas de la impermeabilización, partiendo del soporte, será el mismo que se indica en la composición de cada tipo de membrana.

La colocación se iniciará por la parte más baja de la cubierta.

Las uniones entre los componentes de una capa se realizarán por medio de solapes normales a la pendiente de la cubierta con un ancho mínimo de siete centímetros (7 cm). Las uniones colaterales también se solaparán siete centímetros (7 cm).

En los sistemas formados por aglomerantes y armaduras, sobre las capas de aglomerante se extenderán simultáneamente las capas de armado que correspondan al tipo de membrana elegido.

Las distintas capas que componen la membrana se aplicarán a rompejuntas.

Cuando se utilicen soluciones soldadas se cuidará de no sobrepasar las temperaturas admisibles y previamente se limpiará el material antiadherente para evitar que dificulte la perfecta unión de los elementos soldados.

El sistema de unión estará totalmente unido al soporte en el cien por cien (100%) de su superficie

3.22.5 CONTROL Y RECEPCION

Los materiales cumplirán lo especificado en el apartado anterior y poseerán los certificados de calidad, en todo caso deberán someterse a la aprobación del Director de las Obras, que podrá rechazarlas si estima que no cumple las condiciones requeridas.

3.22.6 MEDICIÓN Y ABONO

La medición se efectuará según la superficie realmente colocada, estando incluido en el precio la parte proporcional de solapes y mermas. Así mismo, en dicho precio, están incluidas todas las operaciones de colocación, sellado y pruebas.

3.23 GEOTEXTILES

3.23.1 DEFINICION

Se define como geotextiles a los fieltros de filamentos continuos tejidos o no tejidos, formados por fibras sintéticas o naturales, utilizados como elementos separadores de soporte o filtrante.

Se clasifican por su gramaje (gr/m^2) según UNE 40-526-86 y su composición.

3.23.2 MATERIALES

En obras de impermeabilización, se utilizarán únicamente geotextiles, formados por fibras continuas de polímeros sintéticos (Polipropileno), dado que presentan resistencias químicas y biológicas muy aceptables a diferencia de productos sintéticos naturales

como el algodón, yute o fibra de coco, etc., los cuales sufren descomposiciones orgánicas (putrefacción) con el tiempo.

3.23.3 CARACTERISTICAS TÉCNICAS

Los geotextiles empleados en obras de impermeabilización cumplirán las siguientes especificaciones mínimas:

- Composición: Polipropileno 100% fibra virgen, tejido no tejido
- Color: Blanco
- Peso por unidad de superficie en gr/m2 (UNE 40.527-88) ≥ 200

3.23.4 EJECUCION

Previa a la instalación del geotextil se retirarán de la superficie del terreno, todos los elementos con aristas (piedras, raíces, etc.) que pudieran punzonar la lámina geotéxtil. El montaje se hará por solapes mínimos de 10 cm. y soldadura a cordón corrido por termo fusión entre láminas.

3.23.5 CONTROL Y RECEPCION

Los materiales cumplirán lo especificado en el apartado anterior y poseerán los certificados de calidad, en todo caso deberán someterse a la aprobación del Director de las Obras, que podrá rechazarlas si estima que no cumple las condiciones requeridas.

3.23.6 MEDICIÓN Y ABONO

La medición se efectuará según la superficie realmente colocada, estando incluido en el precio la parte proporcional de solapes y mermas.

3.24 LÁMINAS BITUMINOSAS IMPERMEABLES

3.24.1 DEFINICIÓN

Son productos prefabricados laminares constituidos por una armadura, un recubrimiento y una protección.

Se clasifican por la terminación en:

- Lámina de superficie no protegida o lámina lisa.
- Lámina de superficie autoprotegida.

3.24.2 CONDICIONES GENERALES

Las condiciones generales de las láminas bituminosas impermeables son:

- Anchura: no menor de 100 cm.
- Longitud: no menor de 5 m.
- Plegabilidad a 25ª C.

Un mínimo de 8 a 10 probetas ensayadas no deben agrietarse cuando se doblan en un ángulo de 90º a velocidad constante sobre un mandril cilíndrico de 13 mm. de radio de curvatura para lámina de superficie lisa o metálica, y de 20 mm. de curvatura para láminas de superficie mineralizada.

El material presentado en rollos no deberá agrietarse ni deteriorarse al ser desenrollado a la temperatura de 10º C.

A 80º C durante dos horas, en posición vertical, la pérdida de materias volátiles será inferior a 1,5 %. Al terminar el ensayo, las probetas no estarán alabeadas ni deformadas, ni habrán experimentado cambio, como flujo de betún o formación de ampollas.

En el caso de láminas de superficie mineralizada, los gránulos minerales aplicados a la superficie de recubrimiento no se habrán deslizado más de 1,5 mm.

El material presentado en rollos, no deberá adherirse al ser desenrollado a la temperatura de 35º.

La cantidad de agua absorbida no debe ser superior al 10% en peso.

3.24.3 CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

Se adjuntas cuadros de las características de los materiales de las láminas bituminosas impermeables:

3.24.3.1 COMPOSICIÓN

	UNIDADES	TÍPICO	MÉTODO
MPUA Plástico antiadherente	Kg/m2	0,03	UNE 104-281/6.8
MPUA Autoprotección	kg/m2	1,05	UNE 104-281/6.8
MPUA Recubrimiento bituminoso	kg/m2	3,80	UNE 104-281/6.8
MPUA Armadura principal	g/m2	164	UNE 104-281/6.8
Tipo de Armadura según UNE 104-204		Fieltro de poliester no tejido, 160	

3.24.3.2 MÁSTICO

TIPO según UNE 104-232/1:1996

Mástico de betún modificado con plastómeros

	UNIDADES	TÍPICO	MÉTODO
Penetración (25°, 100g, 5s)	dmm	35	UNE 104-281/1.4
Punto de Reblandecimiento	Cº	150,0	UNE 104-281/1.3
Plegabilidad en frio Ok a	Cº	-15	UNE 104-281/6.4
Contenido en Cenizas	%	25,0	UNE 104-281/1.7

3.24.3.3 LÁMINA

TIPO según UNE 104-242/2:1999

LBM (APP)-50/G-FP

	UNIDADES	TÍPICO	MÉTODO
Longitud	cm	805	UNE 104-281/6.2
Anchura	mm	1.000	UNE 104-281/6.2
Espesor	mm	4,12	UNE 104-281/6.2
Masa por unidad de área	kg/m2	5,00	UNE 104-281/6.2
Plegabilidad en frio Ok a	Cº	-10	UNE 104-281/6.4
Fluencia a 100º C	mm	0,0	UNE 104-281/6.3
Perdida por calentamiento. 2h 100 ° C	%	0,02	UNE 104-281/6.3
Estabilidad Dimensional Longitudinal	%	0,0	UNE 104-281/6.7

Estabilidad Dimensional Transversal	%	0,3	UNE 104-281/6.7
Resistencia a la Tracción Longitudinal	N/5cm	800	UNE 104-281/6.6
Resistencia a la Tracción Transversal	N/5cm	550	UNE 104-281/6.6
Alargamiento a la Rotura Longitudinal	%	45	UNE 104-281/6.6
Alargamiento a la Rotura Transversal	%	50	UNE 104-281/6.6
Envejecimiento térmico, 6 meses	---	Pasa	UNE 104-281/6.16

3.24.4 EJECUCIÓN

3.24.4.1 CONDICIONES DE ADHERENCIA

En el caso de sistemas adherentes o semiadherentes a la base, ésta presentará la suficiente rugosidad para favorecer la perfecta adherencia con el material impermeabilizante mediante la aplicación de un imprimador adecuado.

En el soporte base de fábrica la terminación de la superficie será un fratasado fino o acabado similar.

En el caso de soporte metálico se intercalará una capa de aislamiento térmico, suficientemente rígido, que permita trabajar sobre él y cuya superficie no sea absorbente para que no dificulte la adherencia.

La rugosidad máxima será tal que las coqueras, grietas y resaltos no presenten más altura respecto a la superficie media de la base, del veinte por cien (20%) del espesor total de la impermeabilización y nunca mayor de un milímetro.

Cuando la superficie impermeabilizante deba extenderse de forma continua y sobre una base fraccionada en piezas, las separaciones entre éstas estarán convenientemente rellenadas, al menos superficialmente.

En ningún caso deberá colocarse un material impermeabilizante directamente sobre una base pulverulenta o granular suelta.

La superficie de la base estará limpia, seca y exenta de polvo, suciedad, manchas de grasa y yeso o pintura en el momento de aplicar la impermeabilización.

No debe extenderse el producto impermeabilizante o el imprimador sobre una superficie que, por absorción, no permita formación de película. Deberá comprobarse esta condición cuando la base esté formada por hormigón ligero, corcho, materiales esponjosos, ciertas maderas o productos cerámicos.

3.24.4.2 CONDICIONES DE FORMA

La superficie de la base no presentará ángulos entrantes o salientes menores de ciento treinta y cinco grados (135°) sin redondeo de las aristas.

Los redondeos presentarán un radio de curvatura no menor de seis centímetros (6,00 cm).

3.24.4.3 CONDICIONES AMBIENTALES DE APLICACIÓN

Los trabajos de impermeabilización no deberán realizarse cuando las condiciones atmosféricas puedan resultar nocivas para los mismos. Tales condiciones atmosféricas son por ejemplo: temperaturas inferiores a más cinco grados centígrados (+5°C), lluvia, escarcha, humedad, viento fuerte, etc.

3.24.4.4 EJECUCION DE LA IMPERMEABILIZACION

Antes de comenzar los trabajos de ejecución de la impermeabilización se comprobará que el soporte está realizado de acuerdo con el proyecto y cumple lo especificado en este Pliego.

Antes de su colocación, el Director de Obra podrá tomar muestras y comprobar el perfecto estado de los materiales, de acuerdo con lo especificado en este Pliego, o rechazar aquellas partidas que no lo cumplan.

Los trabajos de carga y descarga, transporte y elevación, se realizarán sin que los materiales sufran deterioros.

También se cuidará especialmente que el almacenamiento se realice en lugares aislados de la humedad, no expuestos a la acción directa de los rayos solares y cuya temperatura no supere los treinta y cinco grados centígrados (35°C), y en el caso de emulsiones no sea inferior a tres grados centígrados (3°C).

Según el tipo de cubierta, el sistema de impermeabilización y el acabado elegido será preciso realizar antes de la colocación de la membrana los siguientes trabajos:

- Rozas para acometer la impermeabilización. En el caso de preverse rozas, éstas irán situadas como mínimo a veinticinco centímetros (25 cm) del nivel más alto que alcance la impermeabilización, a no ser que el posible almacenamiento de nieve, salpiqueo o fenómenos de otro tipo aconsejen elevar esta altura.

- Ángulos. Todos los ángulos diedros que existan en la cubierta con aberturas menores de 135° se modificarán dándoles forma achaflanada o redondeada hasta conseguir ángulos mayores o iguales a 135°, o formas curvas cuyo radio no sea inferior a 6 cm.
- Desagües. El Contratista fijará de acuerdo con el Director de Obra, en cada caso, qué unidades de la red de desagüe deben quedar terminadas y cuáles han de quedar solamente presentadas, con el fin de poder acometer de forma adecuada la impermeabilización a dicha red.
- Marquesinas, viseras, etc. En todo elemento saliente debe preverse un elemento rompeaguas en su cara inferior, bien formando un goterón de dos por dos centímetros (2 x 2 cm) como mínimo, o bien por la formación de un goterón metálico.

Limitaciones en la ejecución de la impermeabilización por causas meteorológicas

- a) Temperatura. No deben ejecutarse trabajos de impermeabilización a temperaturas inferiores a 5°C.
- b) Viento. No es aconsejable realizar trabajos de impermeabilización con viento intenso.
- c) Lluvia. En tiempo lluvioso, deberán suspenderse los trabajos de impermeabilización no reanudándose hasta que la cubierta esté seca superficialmente, cuando el tipo de cubierta asegure la evacuación del agua embebida.

En las zonas donde deba ir adherida la membrana se imprimirá el soporte, incluso las zonas de remates.

El orden de ejecución de las distintas capas de la impermeabilización, partiendo del soporte, será el mismo que se indica en la composición de cada tipo de membrana.

La colocación se iniciará por la parte más baja de la cubierta.

Las uniones entre los componentes de una capa se realizarán por medio de solapes normales a la pendiente de la cubierta con un ancho mínimo de siete centímetros (7 cm). Las uniones colaterales también se solaparán siete centímetros (7 cm).

En los sistemas formados por aglomerantes y armaduras, sobre las capas de aglomerante se extenderán simultáneamente las capas de armado que correspondan al tipo de membrana elegido.

Las distintas capas que componen la membrana se aplicarán a rompejuntas.

Cuando se utilicen soluciones soldadas se cuidará de no sobrepasar las temperaturas admisibles y previamente se limpiará el material antiadherente para evitar que dificulte la perfecta unión de los elementos soldados.

El sistema de unión estará totalmente unido al soporte en el cien por cien (100%) de su superficie

3.24.5 CONTROL Y RECEPCION

Los materiales cumplirán lo especificado en el apartado anterior y poseerán los certificados de calidad, en todo caso deberán someterse a la aprobación del Director de las Obras, que podrá rechazarlas si estima que no cumple las condiciones requeridas.

3.24.6 MEDICIÓN Y ABONO

La medición se efectuará según la superficie realmente colocada, estando incluido en el precio la parte proporcional de solapes y mermas. Así mismo, en dicho precio, están incluidas todas las operaciones de colocación, sellado y pruebas.

3.25 TUBOS

3.25.1 DEFINICIÓN

3.25.1.1 TUBOS DE FUNDICIÓN DÚCTIL

Se han considerado los siguientes tipos de unión:

- Unión de campana con anilla elastomérica
- Unión de campana con anilla elastomérica y contrabrida de estanqueidad

3.25.1.2 TUBOS DE POLIETILENO (PE)

Se utilizará polietileno PE 32 (baja densidad) o PE 100 (alta densidad).

3.25.1.3 OPERACIONES

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Comprobación y preparación del plano de soporte
- Colocación de los tubos en su posición definitiva
- Ejecución de todas las uniones necesarias
- Limpieza de la conducción

3.25.2 CONDICIONES GENERALES

La posición será la reflejada en la Documentación Técnica, o en su defecto, la indicada por la Dirección de Obra. Quedarán centrados y alineados dentro de la zanja. Los tubos se situarán sobre un lecho de apoyo, cuya composición y espesor cumplirá lo especificado en la Documentación Técnica.

Si la tubería tiene una pendiente igual o superior al 25% estará fijada mediante bridas metálicas ancladas a dados macizos de hormigón.

Las juntas serán estancas a la presión de prueba, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería. La junta entre los tubos será correcta si los diámetros interiores quedan alineados. Se acepta un resalte de hasta 3 mm.

La tubería quedará protegida de los efectos de cargas exteriores, del tráfico, inundaciones de la zanja y de las variaciones térmicas.

Por encima del tubo habrá un relleno de tierras compactadas, que cumplirá las especificaciones del apartado correspondiente de este Pliego.

3.25.2.1 TUBOS DE FUNDICIÓN DÚCTIL

La unión entre dos elementos de la canalización estará realizada de forma que el extremo liso de uno de ellos penetre en el extremo en forma de campana del otro.

La estanqueidad se obtiene por la compresión del anillo elastomérico situado en el interior del extremo de campana mediante la introducción del extremo liso o bien, en su caso, mediante una contrabrida que se apoya en el anillo externo de la campana y que se sujeta con bulones.

En las uniones con contrabrida de estanqueidad, ésta tendrá colocados todos los bulones, lo cuales estarán apretados con el siguiente par:

- Bulones de 22 mm: 12 m x kp
- Bulones de 27 mm: 30 m x kp

En las uniones con contrabrida de tracción, ésta tendrá colocados todos los bulones y estará en contacto en todo su perímetro con la boca de la campana.

3.25.3 MATERIALES

3.25.3.1 TUBOS DE FUNDICIÓN DÚCTIL

Los tubos de fundición dúctil (nodular o esferoidal) seguirán las características especificadas en la norma UNE-EN 545, y estarán marcados según la mencionada norma.

Los tubos estarán provistos de extremos enchufe y liso. La unión será de tipo flexible (también llamada automática) con una junta de estanqueidad de caucho, EPDM, de características según la norma UNE-EN 545.

La clasificación de los tubos se realizará en función de las series de los espesores. Los tubos a usar, pertenecen a la serie K = 9 según la norma UNE-EN 545.

El revestimiento interior de mortero de cemento será de características y espesor fijados en la UNE-EN 545.

El revestimiento exterior será de cinc metálico aplicado en una capa mínima de 200 g/m², recubierta por una capa de pintura bituminosa de 60 micrones de espesor mínimo.

Los tubos serán protegidos en obra por una manga de polietileno en conformidad con la Norma Internacional ISO 8180-1985; el espesor mínimo de la manga será de 200 micrones.

El tubo se suministrará con tapones de protección.

La longitud de los tubos será de 5,50 o 6 m para diámetros comprendidos entre 60 y 800 mm.

El espesor de los tubos será de clase K=9 en conformidad con la norma UNE-EN 545, las dimensiones y tolerancias serán las especificadas en dicha norma.

3.25.3.2 TUBOS DE POLIETILENO (PE)

Los tubos de polietileno deberán cumplir la norma UNE-EN 12201 para los tubos PE 32 (baja densidad) y las norma UNE-EN 12201 y UNE-EN 13244 para los tubos PE 100 (alta densidad).

Los tubos irán marcados exteriormente y de manera visible con los datos exigidos por la norma UNE-EN 12201 para los tubos de polietileno PE 32 y por las normas UNE-EN 12201 y UNE-EN 13244 para los tubos de polietileno PE 100.

Los tubos se clasificarán por su diámetro exterior (diámetro nominal) y la presión nominal de trabajo. Dicha presión de trabajo será de 10 bar para los tubos de polietileno de baja densidad PE 32, y podrá ser de 10 bar o 16 bar para los tubos de alta densidad PE 100.

Los diámetros nominales se refieren a los exteriores de los tubos, y las tolerancias serán las admitidas por la norma UNE 12201 para los tubos de polietileno PE 32 y las normas UNE-EN 12201 y UNE-EN 13244 para los tubos PE 100.

Los tubos de polietileno PE 32 serán de color negro. Los tubos de polietileno PE 100 , serán de color negro con bandas azules longitudinales. Para diámetros iguales o menores de 63 mm llevarán 3 bandas como mínimo, y para diámetros comprendidos entre 63 y 225 mm llevarán 4 bandas como mínimo.

Los tubos se suministrarán con tapones de protección en ambos extremos.

Los formatos de suministro serán los siguientes:

- PE 32:
 - Para $25 \leq DN \leq 40$ mm, en rollos de 100 m
 - Para $DN = 50$ mm, en rollos de 50 m
 - Para $DN > 50$ mm se utiliza el PE 100

- PE 100:
 - Para $25 \leq DN \leq 50$ mm, en rollos de 100 m
 - Para $63 \leq DN \leq 75$ mm, en rollos de 50 m o en barras de 6 m
 - Para $90 \leq DN < 110$ mm, en rollos de 25 m o en barras de 6 m
 - Para $DN \geq 110$ mm, en barras de 6 m

3.25.4 EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES

Antes de bajar los tubos a la zanja, la Dirección de Obra los examinará, rechazando los que presenten algún defecto.

Antes de la colocación de los tubos se comprobará que la rasante, la anchura, la profundidad y el nivel freático de la zanja corresponden a los especificados en la Documentación Técnica. En caso contrario, se avisará a la Dirección de Obra. La descarga y manipulación de los tubos se hará de forma que no sufran golpes.

Durante el proceso de colocación no se producirán desperfectos en la superficie del tubo. Se recomienda la suspensión del tubo por medio de bragas de cinta ancha con el recubrimiento adecuado.

Si la tubería tiene una pendiente superior al 10%, la colocación de los tubos se realizará en sentido ascendente. De no ser posible, habrá que fijarla provisionalmente para evitar el deslizamiento de los tubos. Los tubos se calzarán y acodarán para impedir su movimiento.

Colocados los tubos dentro de la zanja, se comprobará que su interior esté libre de elementos que puedan impedir el correcto funcionamiento del tubo.

Cada vez que se interrumpa el montaje, se tapanán los extremos abiertos.

La unión entre los tubos y otros elementos de obra se realizará garantizando la no transmisión de cargas, la impermeabilidad y la adherencia con las paredes.

Las tuberías y las zanjas se mantendrán libres de agua, achicando con bomba o dejando desagües en la excavación.

La tubería quedará protegida de los efectos de cargas exteriores, del tráfico (en su caso), inundaciones de la zanja y de las variaciones térmicas.

No se montarán tramos de más de 100 m de largo sin hacer un relleno parcial de la zanja dejando las juntas descubiertas. Este relleno cumplirá las especificaciones técnicas del relleno de la zanja.

Una vez situada la tubería en la zanja, parcialmente rellena excepto en las uniones, se realizarán las pruebas de presión interior y de estanqueidad según la normativa vigente.

No se puede proceder al relleno de la zanja sin autorización expresa de la Dirección de Obra.

Los dados de anclaje se realizarán una vez lista la instalación. Se colocarán de forma que las juntas de las tuberías y de los accesorios sean accesibles para su reparación.

Una vez terminada la instalación se limpiará interiormente haciendo pasar un disolvente de aceites y grasa, y finalmente agua, utilizando los desagües previstos para estas operaciones. Si la tubería es para abastecimiento de agua, se procederá a un tratamiento de depuración bacteriológica después de limpiarla.

3.25.4.1 TUBOS DE FUNDICIÓN DÚCTIL

Si se tienen que cortar los tubos, se hará perpendicularmente a su eje, y se hará desaparecer las rebabas y rehacer el chaflán y el cordón de soldadura (en las uniones con contrabrida de tracción).

Para realizar la unión de los tubos no se forzarán ni deformarán sus extremos.

Los bulones de las uniones con contrabridas se apretarán en diferentes pasadas y siguiendo un orden de diámetros opuestos.

En diámetros nominales superiores o iguales a 250 mm se colocará manga de polietileno. La manga de polietileno es una funda flexible de diámetro ligeramente superior al diámetro máximo del elemento a proteger, de forma que se pueda adaptar a éste. La manga de polietileno cumplirá con la Norma Internacional ISO 8180:1995; el espesor mínimo de la manga será de 200 micrones para conducciones con diámetro nominal menor de 1.200 mm y su resistencia a la tracción será al menos de 8,3 N/mm².

La manga de polietileno ha de ajustarse a la canalización, recogiendo el excedente de manga en forma de pliegue y situándolo en la parte superior de la canalización, dirigiendo su extremo hacia abajo.

Los dos extremos de la manga se fijan cerca del enchufe, por una parte, y del extremo liso, por la otra, con una tira de plástico adhesivo a caballo sobre la caña y la manga de polietileno.

Para evitar el deslizamiento del pliegue se realizarán unos atados en puntos equidistantes, por medio de ligaduras.

Cualquier daño de la manga durante las opresiones de colocación será objeto de una reparación cuidadosa.

3.25.5 MEDICIÓN Y ABONO

M de longitud instalada de tubería, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica, entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar. En el caso de las conducciones de fundición incluye la manga de polietileno.

Este criterio incluye las pérdidas de material por recortes y los empalmes que se hayan efectuado. No se incluyen en este criterio los dados de hormigón para el anclaje de los tubos ni las bridas metálicas para la sujeción de los mismos.

La medición de la tubería se efectuará directamente sobre las mismas, no descontando los espacios ocupados por elementos especiales en la red, siempre que la tubería sea menor de doscientos (200) milímetros de diámetro; para las tuberías de diámetro doscientos (200) milímetros o superior, sí se descontarán dichos espacios. La línea que se medirá será la del eje.

Los precios que se asignan al metro lineal de tubería, comprenden tuberías, juntas y el coste de todas las operaciones de instalación, ayudas, ejecución de juntas de toda clase y las pruebas reglamentarias.

3.25.6 PRUEBAS Y ENSAYOS EN TUBOS DE FUNDICIÓN DÚCTIL Y DE POLIETILENO (PE)

3.25.6.1 GENERALIDADES

Las verificaciones y pruebas de recepción se ejecutarán en fábrica, sobre tubos cuya suficiente madurez sea garantizada por los fabricantes y la aceptación o rechazo de los tubos se regulará por lo que se prescribe.

Estas pruebas se efectuarán previamente a la pintura o enlucidos de protección sobre el tubo. Los mecanismos de llaves y fontanería (ventosas, etc.) serán por otra parte, sometidos a prueba de buen funcionamiento.

Las llaves de compuerta serán sometidas a prueba de resistencia y estanqueidad.

Serán obligatorias las siguientes verificaciones y pruebas para cualquier clase de tubos:

- 1º. Examen visual del aspecto general de todos los tubos.
- 2º. Comprobación de dimensiones, espesores y rectitud de los tubos.
- 3º. Pruebas de estanqueidad.
- 4º. Pruebas de rotura por presión hidráulica interior sobre un tubo de cada lote.

Serán pruebas obligatorias, según el tipo de material las siguientes.

En fundición centrifugada:

- 1º. Ensayos de flexión sobre anillos de tubos o ensayo de tracción sobre testigos del material.
- 2º. Ensayo de resiliencia sobre testigos del material.
- 3º. Ensayo de dureza Brinell.

LOTES Y EJECUCIÓN DE LAS PRUEBAS

El proveedor clasificará el material por lotes de 200 unidades antes de los ensayos, salvo lo dispuesto, para características mecánicas de la fundición.

El Director de obra escogerá los tubos, elementos de juntas o piezas que deberán probarse. Por cada lote de 200 o fracción de lote, si no se llegase en el pedido al número citado se tomarán al menor número de unidades que permitan realizar la totalidad de los ensayos.

En primer lugar se realizarán las pruebas mecánicas, y si los resultados son satisfactorios, se comprobarán las circunstancias primera y segunda citadas y después se procederá a la realización de las pruebas de tipo hidráulico.

Examen visual del aspecto general de los tubos y comprobación de dimensiones, espesores y rectitud de los mismos.

Cada tubo se presentará separadamente, se le hará rodar por dos carriles horizontales y paralelos, con una separación entre ejes igual a los dos tercios (2/3) de la longitud nominal de los tubos. Se examinará por el interior y exterior del tubo y se tomarán las medidas de sus dimensiones, el espesor en diferentes puntos y la flecha para determinar la posible curvatura que pueda presentar.

Los tubos de fundición se golpearán moderadamente para asegurarse que no tienen coqueas ni sopladuras.

3.25.6.2 PRUEBAS EN ZANJA

Una vez instalada la tubería, antes de su recepción, se procederá a las pruebas preceptivas de presión interior y estanqueidad que se indican.

3.25.6.3 PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD

Los tubos que se van a probar se colocan en una máquina hidráulica, asegurando la estanqueidad en sus extremos mediante dispositivos adecuados.

Se dispondrá de un manómetro debidamente contrastado y de una llave de purga.

La presión máxima de prueba de estanqueidad será la normalizada para los tubos de fundición y acero, el doble de la presión de trabajo para los tubos de hormigón y cuatro veces la presión de trabajo para los tubos de plástico.

Esta presión se mantiene en los tubos de plástico, acero y fundición treinta (30) minutos y en los de hormigón dos horas.

Durante el tiempo de la prueba no se producirá ninguna pérdida ni exudación visible en las superficies exteriores de los tubos de plástico, acero y fundición; en esta última clase de tubos, podrán golpearse éstos durante la prueba moderadamente con un martillo de setecientos (700) gramos de peso.

También se efectuará la prueba de estanqueidad de cada llave, debiendo ser absoluta bajo la presión de prueba, bien ejerciendo la presión normalizada sobre el conjunto de la llave abierta y los dos tubulares cerrados con bridas ciegas, o bien no actuando más que sobre cada lado de la llave con la compuerta cerrada y alternativamente. La pieza será rechazada cuando se observe perlado o resudación o fugas.

El ensayo del tipo de juntas se hará en forma análoga a la de los tubos, disponiéndose dos trozos de tubo, uno a continuación de otro, unidos por su junta, cerrando los extremos libres con dispositivos apropiados y siguiendo el mismo procedimiento indicado para los tubos. Se comprobará que no existe pérdida alguna.

3.25.6.4 PRUEBA A PRESIÓN HIDRÁULICA INTERIOR

El tubo objeto del ensayo será sometido a presión hidráulica interior, utilizando en los extremos y para su cierre dispositivos herméticos, evitando cualquier esfuerzo axial, así como flexión longitudinal. En tuberías de plástico y fundición esta prueba de rotura podrá llevarse a cabo en tubos completos o trozos de tubo de cincuenta (50) centímetros de longitud como mínimo cortados de sus extremos, de forma que las bases sean totalmente paralelas. A petición del fabricante, cuando se trate de tubos de hormigón pretensado, la prueba de presión hidráulica interior o fisuración se llevará a efecto sin el revestimiento exterior.

Se someterá a una presión creciente de forma gradual con incremento no superior a dos (2) kilogramos por centímetro cuadrado y segundo hasta llegar a la rotura o a la fisuración según los casos.

En los tubos de polietileno de baja densidad la prueba se efectuará con los valores dados en el cuadro siguiente:

Requisito de resistencia kgf/cm²	Temperatura del ensayo °C	Duración min. del Ensayo-horas	Tensión nominal de ensayo
--	----------------------------------	---------------------------------------	----------------------------------

A	20° C	1	80
B	70° C	100	30

Y los medios operatorios en la norma UNE 53.142

En los tubos de polietileno de alta densidad la prueba se efectuará con los valores dados en cuadro siguiente:

Requisito de resistencia kgf/cm ²	Temperatura del ensayo °C	Duración min. del Ensayo-horas	Tensión nominal de ensayo
A	20° C	1	150
B	80° C	44	42
B	70° C	170	30

Y los medios operatorios en la norma UNE 53.162.

La tensión de rotura σ , en caso de tubos de material homogéneo, vendrá dada en kilogramos por centímetro cuadrado por la fórmula:

$$\sigma = \frac{P_r * D}{2 * e}$$

en la cual:

P_r = Presión hidráulica interior a la rotura en kg/cm²

D = Diámetro interior del tubo en centímetros.

e = Espesor del tubo en centímetros.

Tanto D como e serán los que resulten de la media directa del tubo ensayado.

3.25.6.5 ENSAYOS MECÁNICOS DE LA FUNDICIÓN

Los ensayos mecánicos preceptivos a que habrá de someterse la fundición para comprobar la calidad del material serán los siguientes:

Ensayo de rotura a tracción o flexo-tracción.

Resistencia e impacto sólo para la fundición gris Dureza Brinell.

Estos ensayos tendrán lugar de acuerdo con las condiciones que figuran y con las instrucciones específicas complementarias que pudieran dictarse.

Durante el período de fabricación se efectuarán ensayos mecánicos por lo menos dos veces por jornada de fundición.

Cuando el representante de la Administración asista al proceso de fabricación o colada, señalará el momento de la toma de muestras y preparación y ensayo de las probetas. Estas muestras serán marcadas con un punzón y se tomará nota de su fecha de fabricación. Si dicho representante no estuviera presente para efectuar estas operaciones, el fabricante podrá proseguir la fabricación y toma de muestras sin su presencia.

De cada lote de tubos procedentes de la misma colada se sacarán tres probetas para cada uno de los ensayos a realizar. El valor medio obtenido de cada serie de ensayos no debe ser inferior en ningún caso a los valores previamente fijados y además ninguna de las tres probetas dará un resultado inferior en un diez por ciento (10 por ciento) a dichos valores.

3.25.6.6 PRUEBAS EN FÁBRICA Y CONTROL DE FABRICACIÓN

Los tubos, piezas especiales y demás elementos de la tubería podrán ser controlados por la Administración durante el período de su fabricación, para lo cual aquella nombrará un representante, que podrá asistir durante este período a las pruebas preceptivas a que deben ser sometidos dichos elementos de acuerdo con sus características normalizadas, comprobándose además dimensiones y pesos.

Independientemente de dichas pruebas, la Administración se reserva el derecho de realizar en fábrica, por intermedio de sus representantes, cuantas verificaciones de fabricación y ensayos de material estime precisas para el control perfecto de las diversas etapas de fabricación, según las prescripciones de este Pliego. A estos efectos, el Contratista, en el caso de no proceder por si mismo a la fabricación de los tubos, deberá hacer constar este derecho de la Administración, en su contrato con el fabricante.

El fabricante avisará al Director de obra con quince días de antelación como mínimo del comienzo de la fabricación en su caso, y de la fecha en que se propone efectuar las pruebas.

Del resultado de los ensayos se levantará acta, firmada por el representante de la Administración, el fabricante y el Contratista.

El Director de obra, en caso de no asistir por si o por delegación a las pruebas obligatorias en fábrica, podrá exigir al Contratista certificado de garantía de que se efectuaron, en forma satisfactoria, dichos ensayos.

3.25.6.7 ENTREGA Y TRANSPORTE

Después de efectuarse las pruebas en fábrica y control de fabricación previstas, el Contratista deberá transportar, descargar y depositar las piezas o tubos objeto de su compra, sea en sus almacenes o a pie de obra, en los lugares precisados, en su caso, en el pliego particular de prescripciones.

Cada entrega irá acompañada de una hoja de ruta, especificando naturaleza, número, tipo y referencia de las piezas que la componen, y deberá hacerse con el ritmo y plazos señalados en el pliego particular. A falta de indicación precisa en éste, el destino de cada lote o suministro se solicitará del Director de la obra con tiempo suficiente.

Las piezas que hayan sufrido averías durante el transporte o que presentasen defectos no apreciados en la recepción en fábrica serán rechazadas.

El Director de Obra, si lo estima necesario, podrá ordenar en cualquier momento la repetición de pruebas sobre las piezas ya ensayadas en fábrica.

El Contratista, avisado previamente por escrito, facilitará los medios necesarios para realizar estas pruebas, de las que se levantará acta, y los resultados obtenidos en ellas prevalecerán sobre los de las primeras.

Si los resultados de esta últimas pruebas fueran favorables, los gastos serán a cargo de la Administración, y en caso contrario corresponderán al Contratista, que deberá además reemplazar los tubos, piezas, etc., previamente marcados como defectuosos, procediendo a su retirada y sustitución en los plazos señalados por el Director de obra. De no realizarlo el Contratista, lo hará la Administración, a costa de aquél.

3.25.6.8 ACEPTACIÓN O RECHAZO DE LOS TUBOS

Clasificado el material por lotes, de acuerdo con lo que se establece, las pruebas se efectuarán según se indica en el mismo apartado, sobre muestras tomadas de cada lote, de forma que los resultados que se obtengan se asignarán al total del lote.

Los tubos que no satisfagan las condiciones generales fijadas, así como las pruebas fijadas y las dimensiones y tolerancias definidas en este Pliego, serán rechazados.

Cuando un tubo, elemento de tubo o junta no satisfaga una prueba se repetirá esta misma sobre dos muestras mas del lote ensayado. Si también falla una de estas pruebas, se rechazará el lote ensayado, aceptándose si el resultado de ambas es bueno.

La aceptación de un lote no excluye la obligación del Contratista de efectuar los ensayos de tubería instalada que se indica, y reponer, a su costa, los tubos o piezas que puedan sufrir deterioro o rotura durante el montaje o las pruebas en zanja.

3.26 MANGA DE POLIETILENO

3.26.1 DEFINICIÓN

La manga de polietileno es una funda flexible de diámetro ligeramente superior al diámetro máximo del elemento a proteger, de forma que se pueda adaptar a éste.

3.26.2 DEFINICIÓN

La manga de polietileno cumplirá con la Norma Internacional ISO 8180:1995; el espesor mínimo de la manga será de 200 micrones para conducciones con diámetro nominal menor de 1.200 mm y su resistencia a la tracción será al menos de 8,3 N/mm².

3.26.3 EJECUCIÓN

La manga de polietileno ha de ajustarse a la canalización, recogiendo el excedente de manga en forma de pliegue y situándolo en la parte superior de la canalización, dirigiendo su extremo hacia abajo.

Los dos extremos de la manga se fijan cerca del enchufe, por una parte, y del extremo liso, por la otra, con una tira de plástico adhesivo a caballo sobre la caña y la manga de polietileno.

Para evitar el deslizamiento del pliegue se realizarán unos atados en puntos equidistantes, por medio de ligaduras.

Cualquier daño de la manga durante las opresiones de colocación será objeto de una reparación cuidadosa.

3.26.4 MEDICIÓN Y ABONO

La manga de polietileno está incluida dentro del precio de la tubería de fundición y a los precios indicados en el Cuadro de Precios N°1..

3.27 JUNTA DE IMPERMEABILIZACIÓN CON CILINDRO EXPANSIVO

3.27.1 DEFINICIÓN

Se denominan así a las juntas de expansivas a base de polímeros acrílicos, de sección transversal adecuada para formar un cierre que impida el paso de agua a través de las juntas de las obras de hormigón.

3.27.2 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Los cilindros se colocarán en el centro de la base de contacto entre los dos elementos a sellar mediante pequeños clavos o usando como adhesivo la masilla especificada por el fabricante del cilindro expansivo.

El empalme de un cilindro con el siguiente se hace solapando uno al lado del otro y no encima del otro.

3.27.3 MEDICIÓN Y ABONO

M de longitud instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

Este criterio incluye las pérdidas de material por recortes y los empalmes que se hayan efectuado.

Los precios que se asignan al metro lineal de bandas de estanqueidad tubería, comprenden suministro, colocación y el coste de todas las operaciones de instalación, ayudas de toda clase y las pruebas reglamentarias.

3.28 PINTURAS

3.28.1 DEFINICIÓN

En este artículo se definen los recubrimientos con pinturas de los paramentos verticales y techos definidos en la Documentación Técnica.

3.28.2 EJECUCIÓN

Estas unidades de obra se ejecutarán de acuerdo con lo dispuesto en este Pliego, y en su defecto en las Normas Tecnológicas de la Edificación, en particular la NTE-RPP/1976 aprobada el 20 de Septiembre de 1976, o con el PG-4 del MOPU.

Los planos definirán las superficies a pintar o revestir y el tipo de pintura o revestimiento elegido.

3.28.2.1 CONDICIONES GENERALES

El material a emplear en los recubrimientos se suministrará en los envases originales, sellados y con la etiqueta del fabricante con la que se proporcionarán las instrucciones necesarias para su correcta aplicación.

Igualmente estarán impresas en el envase la fecha de fabricación, caducidad y el número de lote.

Los materiales deben suministrarse con el correspondiente certificado de composición con referencia al número del lote e indicando el número de kilogramos suministrados.

Los materiales se almacenarán de acuerdo con las instrucciones dadas por el fabricante y en todo caso estarán protegidos de la humedad, del sol directo y en locales bien ventilados.

La temperatura del recinto de almacenamiento no debe ser inferior a 10° C, ni superior a 32 °C.

La superficie de aplicación estará preparada con todos los elementos (puertas, ventanas, etc.) recibidos y totalmente nivelada y lisa.

No se pintará bajo condiciones climatológicas adversas, tiempo lluvioso, humedad relativa superior al 85%, temperatura no comprendida entre veintiocho y seis grados centígrados (NTE-RPP Paramentos pinturas).

Si la superficie de aplicación es de yeso, cemento, albañilería y derivados esta no tendrá una humedad superior al 6 por 100, y no contendrá eflorescencias salinas, manchas de moho o de humedades de sales de hierro. Se procurará que no exista polvo en suspensión.

Si la superficie de aplicación es madera, ésta tendrá una humedad comprendida entre el 14 y el 20 por 100 si es exterior o entre el 8 y el 14 por 100 si es interior. No estará atacada por hongos o insectos ni presentará nudos mal adheridos.

Si la superficie de aplicación es metálica, se limpiará ésta de cualquier suciedad, grasa u óxido. Se procurará que no exista polvo en suspensión.

3.28.2.2 PINTURA PLÁSTICA

Es una pintura al agua con ligante formado por resinas vinílicas o acrílicas emulsionadas y pigmentos resistentes a la alcalinidad.

Vendrá en envase adecuado para su protección en el que se especificará:

- Instrucciones de uso
- Temperatura mínima de aplicación
- Tiempo de secado
- Aspecto de la película seca: satinado o mate
- Toxicidad e inflamabilidad
- Capacidad del envase en litros y kg
- Rendimiento teórico en m²/litro
- Sello del fabricante
- Color

Y cumplirá las Normas UNE 49307, 48086 y 48103.

3.28.2.3 PINTURA AL ESMALTE SINTÉTICO

Es una pintura compuesta de resinas sintéticas obtenidas por la combinación química de aceites o semisecantes, con resinas sintéticas duras disueltas en disolventes de hidrocarburos del tipo "white spirit" o aguarrás, y pigmentos adecuados.

En función del soporte cumplirá las siguientes proporciones:

- Maderas: 60-70% de aceites
- Otros: 50% de aceites

Vendrá en envase adecuado para su protección en el que se especificará:

- Instrucciones de uso
- Temperatura de secado
- Aspecto de la película seca: brillante, satinado o mate
- Toxicidad e inflamabilidad
- Capacidad del envase en litros y kg
- Rendimiento teórico en m²/litro

- Sello del fabricante
- Color
- Fecha de fabricación

Y cumplirá las Normas UNE 49307, 48086, 48013 y 48103.

3.28.2.4 OTRAS PINTURAS

Las pinturas cuyas condiciones no han sido especificadas en los apartados anteriores deberán cumplir, como mínimo, las prescripciones funcionales y de calidad fijadas en las correspondientes Normas y disposiciones vigentes relativas a la fabricación y control industrial.

3.28.3 CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

El Contratista por medio de su departamento de control de calidad verificará que los materiales suministrados cumplen con los requisitos especificados en el presente Pliego, están adecuadamente marcados y se almacenan en las condiciones establecidas.

Los materiales o unidades de obra que no cumplan con lo especificado deberán ser retirados o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

3.28.4 MEDICIÓN Y ABONO

Estas unidades se medirán y abonarán por metros cuadrados de superficie, a los precios que figuren en el Cuadro de Precios.

En los precios se incluyen todas las operaciones, materiales y medios auxiliares precisos para la completa ejecución de la unidad de obra, incluyendo la preparación de las superficies (limpieza, chorreado, emplastecido, lijado, etc.), reparación de defectos, etc.

Esta unidad, cuando no se refiera a paredes o techos de edificaciones, no será de abono ya que se considera incluida en el precio del elemento a pintar o revestir.

3.29 CIERRES Y VALLAS

3.29.1 COLOCACION DE VERJAS O CIERRES

En su colocación se cuidará el perfecto aplomado, así como la consecución de una pendiente uniforme en los casos en que no deba estar horizontal.

Deberá estar asimismo perfectamente arriostrada en todas las esquinas y cambios de dirección, no debiendo haber, de cualquier modo, una longitud mayor de 30 m sin arriostramiento.

Los postecillos deberán ser recibidos con bases de hormigón.

3.29.2 MEDICIÓN Y ABONO

Las verjas y cierres se medirán y abonarán por metros lineales (m) realmente colocados estando incluidos en dichos precios los trabajos previos de preparación del terreno así como la excavación, relleno y ejecución de las bases de hormigón y todos los medios necesarios para la perfecta colocación.

3.30 VENTANAS Y PUERTAS

3.30.1 DEFINICION

Consiste en el cerramiento de huecos rectangulares de fachadas o interiores, con ventanas y puertas, realizados en cualquiera de los materiales que aparecen en este artículo recibidos a los haces interiores del hueco.

3.30.2 CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

3.30.2.1 CARPINTERÍA DE ALUMINIO

Se realizará con perfiles de aluminio, según Norma UNE-38337 de tratamiento 50S-T5. El espesor se define en los Planos de Proyecto y/o en el Cuadro de Precios siendo el espesor medio mínimo de 1,5 mm.

Serán de color uniforme y no presentarán alabeos, fisuras ni deformaciones y sus ejes serán rectilíneos. Estarán anodizados con un espesor mínimo de 15 micras en exteriores y en ambientes marinos de 20 micras; en interiores, 10 micras.

3.30.2.2 CARPINTERÍA DE ACERO

Se podrán utilizar dos tipos de perfiles:

- Perfiles laminados en caliente según la Norma UNE-36536, de acero A-37b, de eje rectilíneo sin alabeos ni rebabas.

- Perfiles conformados en frío, de fleje de acero galvanizado, doble agrafado, de espesor mínimo 0,8 mm., resistencia a rotura no menor de 35 kg/mm², y límite elástico no menor de 24 kg/mm².

3.30.3 CONTROL DE CALIDAD

3.30.3.1 CONDICIONES GENERALES

Los materiales de origen industrial deberán cumplir las condiciones de calidad fijadas en los apartados anteriores, así como las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial, o en su defecto las Normas UNE que más adelante se detallan para cada uno de los tipos de carpintería.

Cuando los materiales lleguen a Obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de dichas normas y disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

3.30.3.2 CARPINTERÍA DE ALUMINIO

La carpintería de aluminio debe cumplir las siguientes Normas UNE: 7126, 38001, 38002, 38011, 38012, 38013, 38014, 38015, 38016, 38017 y 38337.

3.30.3.3 CARPINTERÍA DE ACERO

La carpintería debe cumplir las siguientes Normas UNE:

Perfiles laminados: 7010, 7014, 7017, 7019, 7029, 7051, 7056, 7183, 7282, 36007, 36536 y 36556.

Perfiles conformados: 7010, 7183, 7282, 36556.

3.30.4 CONDICIONES GENERAL DE EJECUCIÓN

La fijación del cerco a la fábrica se hará por medio de patillas, que se deberán atornillar en él, y mortero de cemento y arena de río, de dosificación 1:4.

A la altura de las patillas se abrirán huecos en la fábrica de 100 mm de longitud, de 30 mm de altura y 100 mm de profundidad, y una vez humedecidos éstos se introducirán las patillas en los mismos, cuidando de que el cerco quede aplomado y enrasado con el paramento.

Se rellenarán los huecos apretando la pasta, para conseguir una perfecta unión con las patillas y sellando todas las juntas perimetrales, del cerco con los paramentos, a base de mortero de cemento de proporción 1:3.

Se utilizarán para su fijación a la peana tacos expansivos de 8 mm de diámetro, colocados a presión en los taladros practicados anteriormente, y tornillos de acero galvanizado, que se utilizarán así mismo, en los casos correspondientes para sujeción a la caja de la persiana.

Se tomará la precaución de proteger los herrajes y paramentos del mortero que pueda caer, así como no deteriorar el aspecto exterior del perfil. Se repasará la limpieza de la carpintería tras su colocación.

Se cuidará especialmente el aplomado de la carpintería, el enrasado de la misma, el recibido de las patillas y la fijación a la peana y la persiana cuando proceda.

Las tolerancias serán:

- Aplomado : < 2 %
< 4 mm.
- Horizontalidad: < 0,5 %
- Enrasado : < 2 mm.

Dispondrán del sello INCE según UNE o CEN.

3.30.5 MEDICIÓN Y ABONO

Los elementos de carpintería metálica se medirán y abonarán por unidad totalmente montada según dimensiones, material y tipo de perfil. En estos precios estarán incluidos corte, preparación y unión de perfiles, fijación de junquillos, patillas y herrajes de colgar y seguridad, fijación del cerco a la fábrica, peana y caja de persianas si procede.

Se incluye igualmente el transporte, medios auxiliares y personal necesario para su fabricación y montaje.

3.31 VIDRIOS Y LUNAS

3.31.1 DEFINICIÓN

Materiales destinados al acristalamiento de huecos de forma rectangular, en exteriores o interiores.

3.31.2 CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

Los vidrios y lunas según el método de fabricación se pueden clasificar del siguiente modo:

Vidrio estirado: Será vidrio transparente, obtenido por el procedimiento de estirado, sin operaciones posteriores. Será plano, sin asperezas ni ondulaciones en los bordes. Su espesor tendrá una tolerancia de + 1 mm.

Luna: Será vidrio transparente, obtenido por laminación, desbaste y pulido, o por flotado. Será plano, sin asperezas ni ondulaciones en los bordes y caras rigurosamente paralelas.

Vidrio impreso: Será vidrio traslúcido, obtenido por colado y laminación, con dibujo impreso por una o dos caras, sin asperezas ni ondulaciones en los bordes. Su espesor tendrá una tolerancia de + 1 mm.

Los materiales usados para fijación de los vidrios o lunas serán:

Elementos de caucho (calzos y perfiles continuos): Serán de caucho sintético. Dureza Shore superior a 60 grados. Inalterable a temperatura entre -10°C y +80°C. Estas características no variarán esencialmente en un período no inferior a 10 años, desde su aplicación.

Masilla: Será imputrescible e impermeable. Compatible con el material de la carpintería, caucho y vidrio. Dureza inferior a la del vidrio. Elasticidad capaz de absorber deformaciones de un 15%. Inalterable a temperaturas entre -10°C y +80°C. Estas características no variarán esencialmente en un periodo no inferior a 10 años, desde su aplicación.

3.31.3 CONTROL DE CALIDAD

Los materiales deberán cumplir las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial, o en su defecto, las normas UNE siguientes: 53130, 53567, 43014, 43040 y 43031.

Cuando el material llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de dichas normas y disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

3.31.4 EJECUCIÓN

Los materiales vítreos no sufrirán contracciones, dilataciones ni deformaciones debidas a una defectuosa colocación en obra. Tendrán una colocación tal que resistan los esfuerzos a que están sometidos normalmente sin perder dicha colocación.

Se evitarán los contactos vidrio-vidrio, vidrio-metal y vidrio-hormigón.

Los bastidores fijos o practicables soportarán sin deformarse el peso del vidrio a que están sometidos y no sufrirán deformaciones permanentes debidas a acciones variables, viento, limpieza, etc.

El acristalamiento aislante térmico formado por dos o mas vidrios planos paralelos unidos entre sí por un espaciador perimetral que encierra en su interior una cámara de aire deshidratada o gases pesados, deberá poseer un punto de rocío en el interior de la cámara inferior a -58° C según EN-UNE 43.752-85.

Los vidrios, en obra, se almacenarán verticalmente en lugares debidamente protegidos, de manera ordenada y libres de cualquier material ajeno a ellos. Una vez colocados, se señalarán de forma que sean claramente visibles en toda su superficie.

La manipulación del vidrio se efectuará siempre manteniéndolo en posición vertical, utilizando guantes o manoplas que protejan hasta las muñecas y, en caso de vidrios de grandes dimensiones, con la ayuda de ventosas.

Hasta su recibido definitivo, se asegurará la estabilidad de los vidrios con medios auxiliares.

Los fragmentos de los vidrios procedentes de recortes o roturas, se recogerán lo antes posible en recipientes destinados a este fin y se transportarán a vertedero reduciendo al mínimo su manipulación.

En la colocación de los vidrios se evitará el contacto directo con partes metálicas o con otros vidrios.

En el caso de utilización de masilla, ésta se extenderá en el perímetro de la carpintería o hueco, antes de la colocación del vidrio. Finalizado el acristalamiento se enrasará todo el perímetro.

Se cuidará especialmente que no existan discontinuidades en la masilla, agrietamiento, o falta de adherencia a los elementos del acristalamiento.

En el caso de utilización de calzos, o perfil continuo, de caucho, éste, o aquéllos, se situarán en el perímetro de la hora de vidrio antes del acristalamiento.

3.31.5 CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO

Cuando el material llegue a obra se exigirá el Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de las normas y disposiciones en vigor, a su recepción.

Se admiten las tolerancias dimensionales siguientes:

- Desviaciones máximas de la altura y anchura de la nominal, de ± 2 mm. para dimensiones de hasta 2 m. y de ± 3 mm. para superiores.
- Para vidrios con espesores inferior a 5 mm., la tolerancia sobre el espesor del acristalamiento será de ± 1 mm. Si los vidrios son superiores a 5 mm. de espesor, la tolerancia será de $\pm 1,5$ mm.
- La planeidad del acristalamiento no tendrá una flecha mayor de $2L/1.000$ para superficies menores de $0,5 \text{ mm}^2$., ni mayor de $3L/1.000$ para superficies superiores.

3.31.6 MEDICIÓN Y ABONO

Los acristalamientos se medirán y abonarán por metros cuadrados (m^2) realmente colocados, medidos en obra, según tipo de vidrio empleado y espesor del mismo.

Se consideran incluidos en los precios, el suministro, transporte, calzos, perfil continuo, masilla, cortes, medios auxiliares y personal necesario para su perfecto acabado.

4. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS

4.1 CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS DE CIERRE, CONTROL Y REGULACIÓN DE LA RED

4.1.1 DEFINICIÓN

Se entiende por elementos de cierre y regulación aquellos elementos cuya maniobra permita aislar las diferentes redes entre sí o bien la extracción de agua de la red para su uso posterior.

Las válvulas se harán servir para la regularización de los caudales, seguridad de las instalaciones y aislamientos de sectores de la red.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Limpieza interior de los tubos
- Conexión de la válvula a la red
- Prueba de estanqueidad

4.1.2 CONDICIONES GENERALES

Las válvulas que se tengan que accionar manualmente, tendrán que ser capaces de abrir y cerrar con presión sobre una sola cara sin esfuerzos excesivos.

El mecanismo de accionamiento de la válvula será fácilmente accesible y cualquiera que sea el tipo de colocación permitirá la maniobra completa del mismo.

Los ejes de la válvula y de la tubería quedarán alineados. Tanto el prensaestopas de la válvula como las conexiones con la tubería serán estancas a la presión de trabajo.

Se dejará conectada a la red correspondiente, en condiciones de trabajo.

La posición será la reflejada en la Documentación Técnica, o en su defecto, la indicada por la Dirección de Obra.

Tolerancias de instalación, 30 mm en su posición.

4.1.2.1 VÁLVULAS DE COMPUERTA

La presión ejercida por el prensaestopas sobre el eje de accionamiento no impedirá la maniobra del volante con la mano.

El eje de accionamiento quedará vertical, con el volante hacia arriba, y coincidirá con el centro de la arqueta.

Debido al contenido calcáreo del agua suministrada a la población de Castalla, será obligatorio que las válvulas de cierre elástico sean de interior cerámico, para evitar incrustaciones en las mismas.

4.1.2.2 VÁLVULAS DE MARIPOSA

El peso de la tubería no descansará sobre la válvula.

Las válvulas pueden ir montadas de alguna de las siguientes formas:

- Sujeta a la tubería u otros dispositivos con bridas a ambos lados del cuerpo de la válvula.
- Válvulas del tipo WAFER para ir montadas entre las bridas de las tuberías u otros dispositivos mediante una única brida en el cuerpo de la válvula de manera que ésta queda aprisionada entre las bridas de las tuberías o dispositivos, manteniendo su posición gracias a los pernos que pasan de brida a brida pero sin unión directa con la válvula.
- Válvulas del tipo WAFER para ir montadas entre las bridas de las tuberías u otros dispositivos mediante una única brida en el cuerpo de la válvula con los pernos que la sujetan a las bridas atornillados directamente sobre la válvula.

4.1.3 MATERIALES

En su condición se harán servir únicamente materiales resistentes a la corrosión, a saber: fundición gris, fundición dúctil, bronce, acero fundido, acero inoxidable y caucho.

El cuerpo de estos elementos tendrá que ser bastante resistente para soportar sin deformación las presiones de servicio y las sobre presiones que se puedan producir, con un mínimo de 16 kg/cm² nominales.

4.1.3.1 VÁLVULAS DE COMPUERTA

El cuerpo será de fundición dúctil calidad EN-GJS-400-15 (UNE-EN 1563) o GGG-40 (DIN 1693), recubierto exteriormente con un recubrimiento mínimo de 200 micras.

La compuerta se realizará en fundición dúctil de calidad EN-GJS-400-15 (UNE-EN 1563) o GGG-40 (DIN 1693).

Las válvulas tendrán recubrimiento interior cerámico, para evitar incrustaciones calcáreas en ellas.

El eje de maniobra será de acero inoxidable (13% de Cr) AISI 420, forjado en frío y la tuerca de maniobra de latón o bronce.

Las uniones con otros elementos de fontanería se realizará mediante bridas para diámetros nominales DN mayores o iguales a 60 mm. El taladrado de las bridas a PN 16 bar será el indicado en la norma UNE-EN 1092-2 o equivalentes (ISO 7005-2). La distancia entre bridas estará en conformidad con la norma UNE-EN 558-1 o equivalentes (ISO 5752, DIN 3202 Parte 1 – Serie F4). Los extremos serán roscados para diámetros menores de 60 mm.

La presión nominal de trabajo de las válvulas de compuerta será de 16 bar.

El marcado se realizará según la norma UNE-EN 19, o su equivalente ISO 5209.

La válvula de compuerta será de paso total con el obturador abierto, la maniobra será manual y el sentido horario.

4.1.3.2 VÁLVULAS DE MARIPOSA

El cuerpo será de fundición dúctil calidad EN-GJS-400-15 (UNE-EN 1563) o GGG-40 (DIN 1693), revestimiento externo con resina epoxy con un recubrimiento mínimo de 60 micras, o de poliuretano con un mínimo de 80 micras.

La mariposa se realizará en acero inoxidable de calidad EN-GJS-400-15 (UNE-EN 1563) o GGG-40 (DIN 1693) revestida totalmente de elastómero EPDM o SBR (incluso el alojamiento de tuerca y el paso del eje).

El eje de maniobra será de acero inoxidable (13% de Cr) forjado en frío y la tuerca de maniobra de latón o bronce.

Las uniones con otros elementos de fontanería se realizará mediante bridas para diámetros nominales DN mayores o iguales a 60 mm. El taladrado de las bridas a PN 16 bar será el indicado en la norma UNE-EN 1092-2. La distancia entre bridas estará en conformidad con la norma UNE-EN 558-1. Los extremos serán roscados para diámetros menores de 60 mm.

El marcado se realizará según la norma UNE-EN 19, o su equivalente ISO 5209.

4.1.4 EJECUCIÓN

Todos los elementos de cierre y regulación se instalan dentro de arquetas de obra a excepción de hidrantes, provisto de marco y tapa de dimensiones que permitan la inspección y accionamiento y su desmontaje parcial o total sin derribar la arqueta.

La estanqueidad de las uniones se conseguirá mediante las juntas adecuadas.

4.1.4.1 VÁLVULAS DE MARIPOSA

No necesita juntas para garantizar la estanqueidad de la unión.

4.1.5 MEDICIÓN Y ABONO

Unidad instalada. Medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.1.6 ENSAYOS

Además será necesario realizar el ensayo de corrosión: 240 h en cámara de niebla salina según UNE 112017.

4.2 CARRETES DE DESMONTAJE

4.2.1 DEFINICIÓN

Carretes extensibles de acero para montaje de válvulas instalados en arqueta de canalización enterrada.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Limpieza interior de los tubos
- Conexión de los dos cuerpos del carrete a los extremos de la red a completar.
- Embridado de los cuerpos
- Prueba de estanqueidad

4.2.2 CONDICIONES GENERALES

La distancia entre el accesorio y el fondo de la arqueta será la necesaria para que se puedan colocar y quitar todos los tornillos de las bridas.

La posición será la reflejada en la Documentación Técnica o, en su defecto, la indicada por la Dirección de Obra.

Las juntas serán estancas a la presión de prueba, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería. Será concéntrico con los tubos,

En uniones embridadas, la brida tendrá colocados todos sus tornillos y la junta de estanqueidad.

4.2.3 EJECUCIÓN

Durante el proceso de colocación no se producirán desperfectos en la superficie del tubo.

Cada vez que se interrumpa el montaje, se taparán los extremos abiertos.

Se limpiará el interior de los tubos antes de la instalación de los accesorios.

4.2.4 MEDICIÓN Y ABONO

Unidad instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica y abonada según el Cuadro de Precios.

4.3 REGISTROS

4.3.1 DEFINICIÓN

Dispositivo de cierre para cubrir los accesos a las arquetas de la red de distribución de agua potable, las llaves de las acometidas de agua potable.

4.3.2 CARACTERÍSTICAS GENERALES

La fundición empleada para los accesorios será dúctil (nodular o esferoidal) de características especificadas por la norma UNE-EN 545.

Todos los registros cumplirán lo especificado en la norma UNE-EN 124.

Todos los registros irán recubiertos de pintura bituminosa o epoxy, de color negro.

4.3.3 MEDICIÓN Y ABONO

El abono se realizará por unidades (ud.) realmente colocadas, de acuerdo con las características requeridas en Proyecto.

Se considera incluido en el precio de aplicación el suministro, transporte, montaje, pintura u otro tipo de protección, juntas de estanqueidad, tornillería en inoxidable y todos los medios auxiliares y personal necesarios incluyendo la realización de tosas las pruebas tanto en fábrica como en la instalación.

4.4 ACCESORIOS DE FUNDICIÓN DÚCTIL

4.4.1 DEFINICIÓN

Como accesorios se contemplan las tés, empalmes brida-liso, empalmes brida-enchufe, codos de reducción, manguitos, bridas universales, uniones universales, etc. fabricadas en fundición dúctil.

4.4.2 CARACTERÍSTICAS GENERALES

La fundición empleada para los accesorios será dúctil (nodular o esferoidal) de características especificadas por la norma UNE-EN 545.

Las características mecánicas se comprobarán sistemáticamente durante el proceso de fabricación, según las especificaciones de las normas ISO 2531 y EN 545.

La clase de espesor de las piezas especiales, con excepción de las tés, será K=12; la clase de espesor de las tés será K=14 en conformidad con la norma UNE-EN 545.

La brida será orientable para diámetros iguales o menores de 300 mm, y será fija u orientable para diámetros mayores de 300 mm.

El taladrado y dimensión de las bridas vendrá definido por la norma UNE-EN 1092-2 (ISO 2531), usándose la serie PN 16 bar.

Todas las piezas llevarán de origen las marcas especificadas en la norma UNE-EN 545.

La unión de los accesorios de fundición será por junta mecánica (también llamada exprés), con una junta de estanqueidad de caucho, EPDM, de características según la norma ISO 4633, y una contrabrida móvil taladrada y sujeta por bulones.

El revestimiento exterior será de cinc metálico aplicado en una capa de 200 g/m², recubierta por una capa de pintura bituminosa de 60 micrones de espesor mínimo o por una capa de pintura epoxi con espesor mínimo de 100 micrones. El recubrimiento interior será de pintura epoxi con espesor mínimo de 100 micrones.

Si se pide en la lista de piezas, los accesorios de fundición serán protegidos en obra por una manga de polietileno en conformidad con la Norma Internacional ISO 8180-1985; el espesor mínimo de la manga será de 200 micrones.

Las marcas prescritas se harán en relieve con dimensiones apropiadas y se colocarán según la norma UNE-EN 545.

Las tolerancias admitidas en las longitudes normales de fabricación de tubos y uniones serán las especificadas por la norma UNE-EN 545.

Las tolerancias de espesor de pared y de espesor de brida serán las especificadas por la norma UNE-EN 545.

4.4.3 MEDICIÓN Y ABONO

El abono se realizará por unidades (ud.) realmente colocadas, de acuerdo con las características (P.N. y diámetro) requeridas en Proyecto.

Se considera incluido en el precio de aplicación el suministro, transporte, montaje, pintura u otro tipo de protección, juntas de estanqueidad, tornillería en inoxidable y todos los medios auxiliares y personal necesarios incluyendo la realización de las pruebas tanto en fábrica como con la tubería instalada.

4.5 PIEZAS ESPECIALES DE ACERO

4.5.1 DEFINICIÓN

Se refiere este artículo a las piezas especiales a instalar en las conducciones como pueden ser: codos, piezas rectas, piezas rectas con injertos, tes, etc.

4.5.2 MATERIALES

El acero a utilizar en este tipo tuberías y piezas, será como mínimo de la calidad S 275 JR de la Norma UNE EN 10 025, o uno de calidad equivalente de las Normas API ó DIN.

4.5.3 EJECUCIÓN

Para la ejecución de los codos y piezas especiales se deberá seguir en cuanto a definición geométrica y cálculo, lo indicado en la Norma AWWA C-208/83 complementado con la disposición complementaria C-208 a-84.

Las bridas deberán ser compatibles con la de los elementos de cierre, control y regulación de la red.

4.5.4 MEDICIÓN Y ABONO

El abono se realizará por kg de acero, de acuerdo con el Cuadro de Precios.

Se considera incluido en el precio de aplicación el suministro, transporte, montaje, pintura u otro tipo de protección, juntas de estanqueidad, tornillería y todos los medios auxiliares y personal necesarios incluyendo la realización de las pruebas tanto en fábrica como con la tubería instalada.

4.6 VENTOSAS

4.6.1 DEFINICIÓN

Ventosas de fundición montadas en una arqueta de canalización enterrada.

Se han considerado los siguientes tipos de colocación:

- Roscadas
- Embridadas

Se consideran incluidas en esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- Ventosas roscadas
 - Limpieza del interior de los tubos y roscas
 - Preparación de las uniones con cintas de estanqueidad
 - Conexión a la red
 - Prueba de estanqueidad
- Ventosas embridadas:
 - Limpieza del interior de los tubos
 - Conexión a la red
 - Prueba de estanqueidad

4.6.2 CONDICIONES GENERALES

Ir  colocada en los puntos más altos de la red al lado de una llave de paso en derivación, en el interior de una arqueta, la cual cumplirá las condiciones exigidas en su partida de obra.

El eje del aparato quedará vertical y coincidirá con el centro de la arqueta. Los ejes de la ventosa y de la llave de paso quedarán alineados y serán perpendiculares al eje de la conducción principal.

En ningún caso quedarán obstruidos los orificios de entrada y salida de aire.

El diámetro y presión nominal de la ventosa estarán de acuerdo con los de la tubería o tramo de instalación a la que est  conectada.

Se permite conectar ventosas en paralelo en aquellos casos en que una sola ventosa resultara insuficiente para dar servicio a la canalización. En estos casos se empleará una pieza de acoplamiento especial en la tubería que permita embridar las ventosas con sus válvulas.

En condiciones de funcionamiento del equipo, la llave de paso deberá estar abierta.

La separación entre la ventosa y las paredes de la arqueta será suficiente para permitir su manipulación. No habrá fugas entre la ventosa y la llave de paso. Se dejará conectada a la red correspondiente, en condiciones de funcionamiento.

La posición será la reflejada en la Documentación Técnica o, en su defecto, la indicada por la Dirección de Obra. La tolerancia en la posición de instalación será de 30 mm.

4.6.3 MATERIALES

Ventosas de fundición de 10, 16 o 25 bar de presión nominal. Se han considerado los tipos siguientes:

- Ventosas automáticas bifuncionales para roscar o embridar
- Ventosas automáticas trifuncionales para montar embridadas

Tendrán un orificio de entrada y salida. El elemento flotador (boya) ajustará perfectamente sobre las superficies de asiento, resultando un cierre totalmente estanco. El flotador se mover  guiado por el interior de la ventosa.

La ventosa será totalmente estanca, incluso en condiciones de muy baja presión.

Si es para roscar constará de un cuerpo con conexión roscada interiormente. Si es para embridar constará de un cuerpo con conexión embridada en el orificio interior. La brida puede ser fija u orientable.

Tanto el cuerpo como la tapa, así como todos los elementos que la constituyen deben ser interior y exteriormente resistentes a la corrosión. En caso de trabajar con fluidos o con medios agresivos, se deberá reforzar esta protección con recubrimientos adecuados. La tapa y el cuerpo irán unidos con tornillos de acero galvanizado o inoxidable.

Puede incorporar algún dispositivo de purga manual para la comprobación de su funcionamiento durante el servicio. Asimismo, también puede incorporar algún dispositivo de limpieza.

El diseño y materiales que constituyen el equipo serán tales que eviten la formación de depósitos calcáreos o acumulación de residuos en las partes móviles.

4.6.3.1 VENTOSAS AUTOMÁTICAS TRIFUNCIONALES

Ventosa cinética de cuerpo compacto vacío destinada a introducir aire en la instalación durante el vaciado de la misma, o bien expulsar el aire durante la operación de llenado. Además actúan como purgadores mientras la instalación está en servicio.

Consta de:

- Cuerpo de fundición
- Separador interno por asiento
- Dos flotadores (purgador y ventosa)
- Tobera
- Juego de palancas (purgador)
- Tapa de orificio de salida de fundición
- Junta elastomérica entre el cuerpo y la tapa

4.6.3.2 CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

PARA EMBRIDAR

En lugares protegidos de la intemperie y los impactos.

4.6.4 EJECUCIÓN

4.6.4.1 VENTOSAS EMBRIDADAS

La estanqueidad de las uniones se conseguirá mediante las juntas adecuadas.

4.6.5 MEDICIÓN Y ABONO

Unidad instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.7 FILTROS

4.7.1 DEFINICION

Los filtros son elementos que se instalan en las conducciones, aguas arriba de los mecanismos, para evitar lleguen a éstos, elementos extraños (piedras, plásticos, herramientas, etc.) que los deterioren o impidan su buen funcionamiento.

El cuerpo del filtro tendrá su correspondiente tapa que permita la retirada de la malla para su inspección, limpieza y/o sustitución, así como purgador de fondo.

4.7.2 CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

Cuerpo y tapa: Fundición gris (GC-25), acero al carbono ST-37.2, soldada.

Filtro: Acero inoxidable AISI-304 espesor mínimo 1,00 mm.

Tornillos: Acero inoxidable AISI-304.

Taladros bridas: PN-10 según DIN-2532 o PN-16 según DIN-2533.

Pintura: Chorreado de arena al grado SA 2 1/2, metalizado y acabado con dos manos en el interior y exterior de epoxi alimentaria de un espesor mínimo 60 micra

4.7.3 CONTROL DE CALIDAD - PUNTOS DE ASISTENCIA DE LA DIRECCION DE OBRA

La Dirección de Obra podrá asistir en fábrica a la realización de los siguientes controles:

- Líquidos penetrantes y/o partículas magnéticas.
- Ultrasonidos y/o radiografías.
- Reparación y realización de nuevos ensayos no destructivos.
- Pruebas de estanqueidad.
- Pruebas de resistencia, o hidrostáticas.

4.7.4 MONTAJE E INSTALACION

EL Contratista procederá al montaje de los mecanismos de acuerdo con los planos y las instrucciones de montaje del fabricante.

4.7.5 MEDICIÓN Y ABONO

El abono se realizará por unidades (ud.) realmente colocadas, de acuerdo con las características (P.N. y diámetro) requeridas en Proyecto.

Se considera incluido en el precio de aplicación el suministro, transporte, montaje, pintura u otro tipo de protección, juntas de estanqueidad, tornillería en inoxidable y todos los medios auxiliares y personal necesarios incluyendo la realización de las pruebas tanto en fábrica como con la tubería instalada.

4.8 CONTADOR MECÁNICO

4.8.1 DEFINICIÓN

Los contadores son los elementos previstos para medir el caudal que pasa por una conducción a sección llena.

En el contador mecánico el fluido hace girar una hélice cuyo eje es paralelo o perpendicular a la conducción.

La transmisión del movimiento de la hélice se realiza por medio de un emisor de impulsos magnéticos entre el órgano de medida y el totalizador.

4.8.2 CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

Cuerpo: Fundición gris (GG-25), para PN 16 y Fundición esferoidal de hierro para PN 25/40.

Turbina: Plástico: S.A.N. (acrilo nitrilo estileno).

Hélice y cuerpo de hélice: Plástico S.A.N. (acrilo nitrilo estileno).

Pivotes: Acero metal duro.

Grapas de la turbina: Acero inoxidable DIN 1430.

Ruedas parte móvil: Sulfuro de polietileno.

Timón de regulación: Sulfuro de polietileno.

Estanqueidad: Protección IP-67.

Pintura interior: Epoxi alimentario de dos componentes de 900 micras de espesor secado al horno a 200 grados.

Deben, obligatoriamente estar equipados para la conexión de un emisor de impulsos.

4.8.3 PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO Y CONTROL DEL TARADO

El fabricante, por medio de su departamento de Control de Calidad, efectuará las pruebas de accionamiento y anotará en el protocolo correspondiente los siguientes datos:

- Tipo de mecanismo.
- Número de identificación.
- Presión nominal.
- Diámetro interior.
- Maniobra realizada.
- Etc.

que posteriormente se entregará a la Dirección de Obra con el resto de la documentación.

La rampa de aforo estará debidamente contrastada.

4.8.4 CONTROL DE CALIDAD - PUNTOS DE ASISTENCIA DE LA DIRECCION DE OBRA

La Dirección de Obra podrá asistir en fábrica a la realización de los siguientes controles:

- Pruebas de estanqueidad.
- Pruebas de resistencia, o hidrostáticas.
- Pruebas de calibración del tarado.

4.8.5 MONTAJE E INSTALACION

EL Contratista procederá al montaje de los mecanismos de acuerdo con los planos y las instrucciones de montaje del fabricante.

4.8.6 MEDICIÓN Y ABONO

El abono se realizará por unidades (ud.) realmente colocadas, de acuerdo con las características (P.N. y diámetro) requeridas en Proyecto.

Se considera incluido en el precio de aplicación el suministro, transporte, montaje, pintura u otro tipo de protección, juntas de estanqueidad, tornillería en inoxidable y todos los medios auxiliares y personal necesarios incluyendo la realización de las pruebas tanto en fábrica como con la tubería instalada.

4.9 VALVULAS DE RETENCION DE BOLA

4.9.1 DEFINICION

Las válvulas de retención impiden el retroceso del fluido a través de un mecanismo que se abre al paso del fluido y se cierra cuando el fluido deja de circular o lo hace en sentido contrario.

4.9.2 CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

Pueden instalarse en posición horizontal y vertical. Para que funcionen adecuadamente tiene que existir una presión sobre la bola.

Características:

Cuerpo: Fundición dúctil GGG-40 DIN 1693

Revestimiento: Resina epoxi SIN 30677

Junta tórica: NBR

Bola: Poliuretano

Tornillos: Acero inoxidable, A4

4.9.3 PRUEBAS DE ACCIONAMIENTO

El fabricante, por medio de su departamento de Control de Calidad, efectuará las pruebas de accionamiento y anotará en el protocolo correspondiente los siguientes datos:

- Tipo de mecanismo.
- Número de identificación.
- Presión nominal.
- Diámetro interior.
- Maniobra realizada.
- Número de vueltas.
- Recorrido.
- Etc.

que posteriormente se entregará a la Dirección de Obra con el resto de la documentación.

4.9.4 CONTROL DE CALIDAD - PUNTOS DE ASISTENCIA DE LA DIRECCION DE OBRA

La Dirección de Obra podrá asistir en fábrica a la realización de los siguientes controles:

- Líquidos penetrantes y/o partículas magnéticas.
- Ultrasonidos y/o radiografías.
- Reparación y realización de nuevos ensayos no destructivos.
- Pruebas de estanqueidad.
- Pruebas de resistencia, o hidrostáticas.

4.9.5 MONTAJE E INSTALACION

El Contratista procederá al montaje de los mecanismos de acuerdo con las instrucciones de montaje del fabricante.

4.9.6 MEDICIÓN Y ABONO

El abono se realizará por unidades (ud) realmente colocadas, de acuerdo con las características (P.N. y diámetro) requeridas en Proyecto.

Se considera incluido en el precio de aplicación el suministro, transporte, montaje, pintura u otro tipo de protección, juntas de estanqueidad, tornillería en inoxidable y todos los medios auxiliares y personales necesarios incluyendo la realización de las pruebas tanto en fábrica como con la tubería instalada.

Cocentaina, septiembre de 2017
El Arquitecto Técnico Municipal
Fdo: Luciano Serrano Mora

**PROYECTO:
CONDUCCIÓN DE ABASTECIMIENTO AL DÉPOSITO DEL
ALTET DESDE LA RED DEL POZO DE LA SERRETA DE
COCENTAINA.**

**DOCUMENTO Nº5
MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

Presupuesto parcial nº 1 FORMACION DE PENDIENTES

Nº	Ud	Descripción						Medición	
1.1	M2	Formación de pendientes (espesor mínimo de 5 cm a un máximo de 25 cm, 15 cm de espesor medio) con hormigón HM 20, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20mm, vertido mediante bombeo, tendido, vibrado y acabado fratasado con medios mecánico con adición de cemento portland con adiciones de escorias CEM II/A-S 42.5 N, según UNE-EN 197-1:2000.Incluso p.p. de redondeo de encuentros con muros perimetrales o pilares.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
DEPOSITO									
		SAN CRISTOBAL 1	1	17,650	10,650		187,973		
		SAN CRISTOBAL 2	1	18,400	10,900		200,560		
		SAN CRISTOBAL 3	1	18,400	10,900		200,560		
		SAN CRISTOBAL 4	3,14	13,500	13,500		572,265		
		SANTA BARBARA	3,14	8,630	8,630		233,857		
		ALTET	1	21,100	20,000		422,000		
		LA SERRETA	1	21,000	14,000		294,000		
							2.111,215	2.111,215	
Total m2								2.111,215	
1.2	MI	Reparación de desagüe del sotano de la camara de llaves del deposito. Incluso.p.p. de reposición de tubo del mismo diametro al existente, recubrimiento de arena, reposición de posibles instalaciones afectadas por la excavacion y de firme superficial con zahorras, Totalmente reparado y en funcionamiento.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Deposito Altet	8				8,000		
		Deposito San Cristobal	8				8,000		
							16,000	16,000	
Total mi								16,000	
1.3	M3	Excavación para la formación de zanja, en terrenos medios, con retroexcavadora, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes y carga sobre transporte.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
LOCALIZACION DESAGUES									
DEPOSITOS									
		DEPOSITO ALTET	1	8,000	1,500	2,500	30,000		
		DEPOSITO SAN CRISTOBAL	1	8,000	1,500	3,000	36,000		
							66,000	66,000	
Total m3								66,000	
1.4	M3	Relleno de zanjas con medios manuales, con tierras propias, y compactado con bandeja vibradora según NTE/ADZ-12.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Relleno zanja							
		Deposio Altet	1	8,000	1,500	2,500	30,000		
		Deposito San Cristobal	1	8,000	1,500	3,000	36,000		
		Compactacion	1,15				66,000	75,900	
							66,000	75,900	
Total m3								75,900	
1.5	M3	Transporte de tierras de densidad media 1.50 t/m3, con camión volquete de carga máxima 10 t, a una distancia de 10 km, con velocidad media de 40 km/h, considerando tiempos de carga, ida, descarga y vuelta sin incluir carga.	Uds.	M3	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Excavacion	1,35	66,000			89,100		
		a deducir:							
		Rellenos	-1,15	66,000			-75,900		
							13,200	13,200	
Total m3								13,200	
1.6	M3	Gestión de residuos de tierras y pétreos procedentes de excavación						Total m3	13,200

Presupuesto parcial nº 2 AUTOMATIZACION DEPOSITOS

Nº	Ud	Descripción						Medición
2.1	Ud	Visor totalizador de impulsos de contador general, colocado sobre pared de la camara de llaves, incluso p.p. de cableado y tubos de protección. Totalmente instalado y en funcionamiento						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Deposito de Santa Barbara	1				1,000	
		Deposito Gormaig	1				1,000	
		Deposito San Cristobal	1				1,000	
							<u>3,000</u>	3,000
							Total ud:	3,000
2.2	Ud	Separación electrica de señal de caudalimetro						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Deposito Altet	1				1,000	
							<u>1,000</u>	1,000
							Total ud:	1,000
2.3	Ud	Implantación de sensor de nivel de agua de deposito, p.p. de piezas a colocar sobre conducciones, conexionado de señal a emisor, incluso su implantación en el sistema SISCOM. Totalmente instalado y en funcionamiento.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Deposito Altet	1				1,000	
		Deposito	1				1,000	
		Deposito Serreta	1				1,000	
							<u>3,000</u>	3,000
							Total ud:	3,000
2.4	Ud	Programación de alarmas de minimos de todos los niveles de los deposito, incluso colocación de modem para emisión de señales a dispositivos moviles.						
							Total ud:	1,000

Presupuesto parcial nº 3 SEGURIDAD Y SALUD

Nº	Ud	Descripción	Medición
3.1	U	Botiquín de urgencia con contenidos mínimos obligatorios.	
			Total u: 0,500
3.2	U	Casco de protección de la cabeza contra choques o golpes producidos contra objetos inmóviles, estándar, según UNE-EN 812, 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: 4,000
3.3	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: 4,000
3.4	U	Mono de trabajo confeccionado en algodón 100% con cremallera central de nylon, 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: 4,000
3.5	U	Valla móvil amarilla para limitación de paso de peatones, incluida la colocación.	
			Total u: 6,000
3.6	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: 1,000

COCENTAINA, SEPTIEMBRE DE 2017
El Arquitecto técnico Municipal

Luciano Serrano Mora

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
	1 FORMACION DE PENDIENTES		
1.1	m2 Formación de pendientes (espesor mínimo de 5 cm a un máximo de 25 cm, 15 cm de espesor medio) con hormigón HM 20, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20mm, vertido mediante bombeo, tendido, vibrado y acabado fratasado con medios mecánico con adición de cemento portland con adiciones de escorias CEM II/A-S 42.5 N, según UNE-EN 197-1:2000. Incluso p.p. de redondeo de encuentros con muros perimetrales o pilares.	17,55	DIECISIETE EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.2	m1 Reparación de desagüe del sotano de la cámara de llaves del depósito. Incluso p.p. de reposición de tubo del mismo diámetro al existente, recubrimiento de arena, reposición de posibles instalaciones afectadas por la excavación y de firme superficial con zahorras, Totalmente reparado y en funcionamiento.	63,32	SESENTA Y TRES EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
1.3	m3 Excavación para la formación de zanja, en terrenos medios, con retroexcavadora, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes y carga sobre transporte.	10,95	DIEZ EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.4	m3 Relleno de zanjas con medios manuales, con tierras propias, y compactado con bandeja vibradora según NTE/ADZ-12.	16,64	DIECISEIS EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
1.5	m3 Transporte de tierras de densidad media 1.50 t/m3, con camión volquete de carga máxima 10 t, a una distancia de 10 km, con velocidad media de 40 km/h, considerando tiempos de carga, ida, descarga y vuelta sin incluir carga.	2,91	DOS EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS
1.6	m3 Gestión de residuos de tierras y pétreos procedentes de excavación	4,00	CUATRO EUROS
	2 AUTOMATIZACION DEPOSITOS		
2.1	ud Visor totalizador de impulsos de contador general, colocado sobre pared de la cámara de llaves, incluso p.p. de cableado y tubos de protección. Totalmente instalado y en funcionamiento	360,50	TRESCIENTOS SESENTA EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
2.2	ud Separación eléctrica de señal de caudalímetro	536,63	QUINIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS
2.3	ud Implantación de sensor de nivel de agua de depósito, p.p. de piezas a colocar sobre conducciones, conexión de señal a emisor, incluso su implantación en el sistema SISCOM. Totalmente instalado y en funcionamiento.	1.659,00	MIL SEISCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS
2.4	ud Programación de alarmas de mínimos de todos los niveles de los depósitos, incluso colocación de módem para emisión de señales a dispositivos móviles.	1.752,03	MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS CON TRES CÉNTIMOS
	3 SEGURIDAD Y SALUD		
3.1	u Botiquín de urgencia con contenidos mínimos obligatorios.	53,69	CINCUENTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
3.2	u Casco de protección de la cabeza contra choques o golpes producidos contra objetos inmóviles, estándar, según UNE-EN 812, 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.	0,24	VEINTICUATRO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
3.3	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.	0,53	CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
3.4	u Mono de trabajo confeccionado en algodón 100% con cremallera central de nylon, 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.	15,11	QUINCE EUROS CON ONCE CÉNTIMOS
3.5	u Valla móvil amarilla para limitación de paso de peatones, incluida la colocación.	3,41	TRES EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
3.6	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.	16,09	DIECISEIS EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS
	COCENTAINA, SEPTIEMBRE DE 2017 El Arquitecto técnico Municipal		
	Luciano Serrano Mora		

Cuadro de precios nº 2

Advertencia: Los precios del presente cuadro se aplicarán única y exclusivamente en los casos que sea preciso abonar obras incompletas cuando por rescisión u otra causa no lleguen a terminarse las contratadas, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra fraccionada en otra forma que la establecida en dicho cuadro.

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
	1 FORMACION DE PENDIENTES		
1.1	m2 Formación de pendientes (espesor mínimo de 5 cm a un máximo de 25 cm, 15 cm de espesor medio) con hormigón HM 20, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20mm, vertido mediante bombeo, tendido, vibrado y acabado fratasado con medios mecánico con adición de cemento portland con adiciones de escorias CEM II/A-S 42.5 N, según UNE-EN 197-1:2000. Incluso p.p. de redondeo de encuentros con muros perimetrales o pilares. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	1,84 1,23 13,64 0,33 0,51	17,55
1.2	ml Reparación de desagüe del sotano de la camara de llaves del deposito. Incluso.p.p. de reposición de tubo del mismo diametro al existente, recubrimiento de arena, reposición de posibles instalaciones afectadas por la excavacion y de firme superficial con zahorras, Totalmente reparado y en funcionamiento. <i>Sin descomposición</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	61,48 1,84	63,32
1.3	m3 Excavación para la formación de zanja, en terrenos medios, con retroexcavadora, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes y carga sobre transporte. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	2,71 7,61 0,31 0,32	10,95
1.4	m3 Relleno de zanjas con medios manuales, con tierras propias, y compactado con bandeja vibradora según NTE/ADZ-12. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	14,45 1,39 0,32 0,48	16,64
1.5	m3 Transporte de tierras de densidad media 1.50 t/m3, con camión volquete de carga máxima 10 t, a una distancia de 10 km, con velocidad media de 40 km/h, considerando tiempos de carga, ida, descarga y vuelta sin incluir carga. <i>Maquinaria</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	2,77 0,06 0,08	2,91
1.6	m3 Gestión de residuos de tierras y pétreos procedentes de excavación <i>Sin descomposición</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	3,88 0,12	4,00
	2 AUTOMATIZACION DEPOSITOS		
2.1	ud Visor totalizador de impulsos de contador general, colocado sobre pared de la camara de llaves, incluso p.p. de cableado y tubos de protección. Totalmente instalado y en funcionamiento <i>Sin descomposición</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	350,00 10,50	360,50
2.2	ud Separación eléctrica de señal de caudalímetro <i>Sin descomposición</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	521,00 15,63	536,63
2.3	ud Implantación de sensor de nivel de agua de depósito, p.p. de piezas a colocar sobre conducciones, conexionado de señal a emisor, incluso su implantación en el sistema SISCOM. Totalmente instalado y en funcionamiento. <i>Sin descomposición</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	1.610,68 48,32	1.659,00

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
2.4	ud Programación de alarmas de mínimos de todos los niveles de los depósitos, incluso colocación de módem para emisión de señales a dispositivos móviles. <i>Sin descomposición</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	1.701,00 51,03	1.752,03
3 SEGURIDAD Y SALUD			
3.1	u Botiquín de urgencia con contenidos mínimos obligatorios. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	3,61 48,00 0,52 1,56	53,69
3.2	u Casco de protección de la cabeza contra choques o golpes producidos contra objetos inmóviles, estándar, según UNE-EN 812, 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. <i>Maquinaria</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	0,23 0,01	0,24
3.3	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. <i>Maquinaria</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	0,50 0,01 0,02	0,53
3.4	u Mono de trabajo confeccionado en algodón 100% con cremallera central de nylon, 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. <i>Maquinaria</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	14,52 0,15 0,44	15,11
3.5	u Valla móvil amarilla para limitación de paso de peatones, incluida la colocación. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	0,90 2,38 0,03 0,10	3,41
3.6	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. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	1,84 13,63 0,15 0,47	16,09
<p style="text-align: center;">COCENTAINA, SEPTIEMBRE DE 2017 El Arquitecto técnico Municipal</p> <p style="text-align: center;">Luciano Serrano Mora</p>			

Presupuesto parcial nº 1 FORMACION DE PENDIENTES

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
1.1	M2	Formación de pendientes (espesor mínimo de 5 cm a un máximo de 25 cm, 15 cm de espesor medio) con hormigón HM 20, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20mm, vertido mediante bombeo, tendido, vibrado y acabado fratasado con medios mecánico con adición de cemento portland con adiciones de escorias CEM II/A-S 42.5 N, según UNE-EN 197-1:2000.Incluso p.p. de rondoneo de encuentros con muros perimetrales o pilares.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		DEPOSITO						
		SAN CRISTOBAL 1	1	17,650	10,650		187,973	
		SAN CRISTOBAL 2	1	18,400	10,900		200,560	
		SAN CRISTOBAL 3	1	18,400	10,900		200,560	
		SAN CRISTOBAL 4	3,14	13,500	13,500		572,265	
		SANTA BARBARA	3,14	8,630	8,630		233,857	
		ALTET	1	21,100	20,000		422,000	
		LA SERRETA	1	21,000	14,000		294,000	
							2,111,215	2.111,215
		Total m2				2.111,215	17,55	37.051,82
1.2	MI	Reparación de desagüe del sotano de la camara de llaves del deposito. Incluso.p.p. de reposición de tubo del mismo diametro al existente, recubrimiento de arena, reposición de posibles instalaciones afectadas por la excavacion y de firme superficial con zahorras, Totalmente reparado y en funcionamiento.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Deposito Altet	8				8,000	
		Deposito San Cristobal	8				8,000	
							16,000	16,000
		Total ml				16,000	63,32	1.013,12
1.3	M3	Excavación para la formación de zanja, en terrenos medios, con retroexcavadora, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes y carga sobre transporte.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		LOCALIZACION DESAGUES						
		DEPOSITOS						
		DEPOSITO ALTET	1	8,000	1,500	2,500	30,000	
		DEPOSITO SAN CRISTOBAL	1	8,000	1,500	3,000	36,000	
							66,000	66,000
		Total m3				66,000	10,95	722,70
1.4	M3	Relleno de zanjas con medios manuales, con tierras propias, y compactado con bandeja vibradora según NTE/ADZ-12.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Relleno zanja						
		Deposito Altet	1	8,000	1,500	2,500	30,000	
		Deposito San Cristobal	1	8,000	1,500	3,000	36,000	
		Compactacion	1,15				66,000	75,900
		Total m3				75,900	16,64	1.262,98
1.5	M3	Transporte de tierras de densidad media 1.50 t/m3, con camión volquete de carga máxima 10 t, a una distancia de 10 km, con velocidad media de 40 km/h, considerando tiempos de carga, ida, descarga y vuelta sin incluir carga.						
			Uds.	M3	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Excavacion a deducir:	1,35	66,000			89,100	
		Rellenos	-1,15	66,000			-75,900	
							13,200	13,200
		Total m3				13,200	2,91	38,41
1.6	M3	Gestión de residuos de tierras y pétreos procedentes de excavación						
		Total m3				13,200	4,00	52,80
		Total presupuesto parcial nº 1 FORMACION DE PENDIENTES :						40.141,83

Presupuesto parcial nº 2 AUTOMATIZACION DEPOSITOS

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
2.1	Ud	Visor totalizador de impulsos de contador general, colocado sobre pared de la camara de llaves, incluso p.p. de cableado y tubos de protección. Totalmente instalado y en funcionamiento						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Deposito de Santa Barbara	1				1,000	
		Deposito Gormaig	1				1,000	
		Deposito San Cristobal	1				1,000	
							3,000	3,000
		Total ud:				3,000	360,50	1.081,50
2.2	Ud	Separación eléctrica de señal de caudalímetro						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Deposito Altet	1				1,000	
							1,000	1,000
		Total ud:				1,000	536,63	536,63
2.3	Ud	Implantación de sensor de nivel de agua de deposito, p.p. de piezas a colocar sobre conducciones, conexionado de señal a emisor, incluso su implantación en el sistema SISCOM. Totalmente instalado y en funcionamiento.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Deposito Altet	1				1,000	
		Deposito	1				1,000	
		Deposito Serreta	1				1,000	
							3,000	3,000
		Total ud:				3,000	1.659,00	4.977,00
2.4	Ud	Programación de alarmas de mínimos de todos los niveles de los deposito, incluso colocación de modem para emisión de señales a dispositivos móviles.						
		Total ud:				1,000	1.752,03	1.752,03
Total presupuesto parcial nº 2 AUTOMATIZACION DEPOSITOS :								8.347,16

Presupuesto parcial nº 3 SEGURIDAD Y SALUD

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
3.1	U	Botiquín de urgencia con contenidos mínimos obligatorios.			
		Total u:	0,500	53,69	26,85
3.2	U	Casco de protección de la cabeza contra choques o golpes producidos contra objetos inmóviles, estándar, según UNE-EN 812, 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:	4,000	0,24	0,96
3.3	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:	4,000	0,53	2,12
3.4	U	Mono de trabajo confeccionado en algodón 100% con cremallera central de nylon, 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:	4,000	15,11	60,44
3.5	U	Valla móvil amarilla para limitación de paso de peatones, incluida la colocación.			
		Total u:	6,000	3,41	20,46
3.6	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:	1,000	16,09	16,09
Total presupuesto parcial nº 3 SEGURIDAD Y SALUD :					126,92

Presupuesto de ejecución material

1 FORMACION DE PENDIENTES	40.141,83
2 AUTOMATIZACION DEPOSITOS	8.347,16
3 SEGURIDAD Y SALUD	126,92
Total	48.615,91

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de CUARENTA Y OCHO MIL SEISCIENTOS QUINCE EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS.

COCENTAINA, SEPTIEMBRE DE 2017
El Arquitecto técnico Municipal

Luciano Serrano Mora

Proyecto: MEJORA DE LOS DEPOSITOS DE ABASTECIMIENTO

Capítulo	Importe
Capítulo 1 FORMACION DE PENDIENTES	40.141,83
Capítulo 2 AUTOMATIZACION DEPOSITOS	8.347,16
Capítulo 3 SEGURIDAD Y SALUD	126,92
Presupuesto de ejecución material	48.615,91
13% de gastos generales	6.320,07
6% de beneficio industrial	2.916,95
Suma	57.852,93
21% IVA	12.149,12
Presupuesto de ejecución por contrata	70.002,05

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de SETENTA MIL DOS EUROS CON CINCO CÉNTIMOS.

COCENTAINA, SEPTIEMBRE DE 2017
El Arquitecto técnico Municipal

Luciano Serrano Mora