



**SERVICIO DE INFRAESTRUCTURA  
HIDRAULICA**

**PROYECTO  
DE  
INSTALACIÓN DE SISTEMAS DE  
FILTRACIÓN PARA MEJORA DE  
ABASTECIMIENTO  
EN  
NAVALMORALEJO  
(PLAN PROVINCIAL 2016)**

**MAYO 2016**

**LA INGENIERO DE OBRAS PÚBLICAS**

**M<sup>a</sup>. LUISA COBAS DE LA PEÑA**



PROYECTO DE INSTALACIÓN DE SISTEMAS DE FILTRACIÓN  
PARA MEJORA DE ABASTECIMIENTO EN NAVALMORALEJO

PLAN PROVINCIAL 2016

MAYO 2016

# DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

## 1.1. MEMORIA

## INDICE

### 1.- MEMORIA

- 1.1.- ANTECEDENTES
- 1.2.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS
- 1.3.- PLAZOS DE EJECUCIÓN Y DE GARANTÍA
- 1.4.- OBJETO DEL CONTRATO, SEGÚN LA LEY DE CONTRATOS DEL SECTOR PÚBLICO
- 1.5.- ESTUDIO GEOTÉCNICO
- 1.6.- ACCESIBILIDAD
- 1.7.- DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PROYECTO
- 1.8.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA
- 1.9.- PRESUPUESTO
- 1.10.- CONCLUSIÓN

## **PROYECTO DE INSTALACIÓN DE SISTEMAS DE FILTRACIÓN PARA**

### **MEJORA DE ABASTECIMIENTO EN NAVALMORALEJO**

#### **(Plan Provincial 2016)**

## **1.- MEMORIA**

### **1.1.- ANTECEDENTES**

Se redacta este Proyecto por el Servicio de Infraestructura Hidráulica de la Diputación Provincial de Toledo, por encargo del Diputado Delegado Especial del Área de Cooperación e Infraestructuras, para mejorar la calidad del agua para consumo en la localidad de Navalmoralejo (Toledo)

Con este proyecto se pretende instalar dos sistemas de filtración, para tratar el agua que abastece a cada uno de los depósitos, con el fin de eliminar la turbidez que el agua presenta en algunos momentos del año.

### **1.2.- SOLUCIÓN ADOPTADA Y DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS**

En la actualidad el municipio se abastece de cinco pozos que alimentan a dos depósitos.

Los distintos análisis que se vienen realizando, nos indican que el agua es potable, de bastante buena calidad, pero en momentos de mayor demanda en los que se ponen en marcha sistemas de bombeo, se generan arrastres que producen aumento de turbidez del agua.

Desde el Ayuntamiento se han aportado los siguientes datos de caudales; en el año 2014 se consumieron 4.413 m<sup>3</sup> y en el año 2015 han tenido un consumo de 4.425 m<sup>3</sup>, por lo que preferenciando los cinco meses de máxima afluencia y las 10 horas al día de más consumo, se establece un caudal de diseño de 4,5 m<sup>3</sup>/h.

Por lo anteriormente expuesto, se ha optado por instalar sistemas de filtración con los elementos que a continuación se relacionan y que se entiende, serían suficientes para eliminar la citada turbidez.

Debido a que los depósitos están muy separados entre sí, se ha optado por presupuestar dos sistemas de las mismas características, cada uno de ellos instalado en el interior de una caseta que se construirá para este fin.

Las casetas se ubicarán una de ellas en la zona anexa al depósito (en depósito 1) y la segunda se construirá en una zona cercana a las dos captaciones que alimentan el depósito 2, siempre en terreno público disponible; se elige esta ubicación por la dificultad, debido a la orografía del terreno, de construir la caseta en la zona anexa a este segundo depósito.

El Ayuntamiento deberá garantizar que en los puntos de ubicación de ambos sistemas de filtración existe energía eléctrica con potencia suficiente para el buen funcionamiento de dichos sistemas. Además se realizará por parte del Ayuntamiento, debido a la escasez de presupuesto, el vallado perimetral de ambas instalaciones, tal y como se exige en el Real Decreto 140/2003, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.

Los sistemas de filtración estarán formados por:

- 1 depósito receptor cilíndrico vertical de fibra de vidrio con una capacidad de 5.000 litros.
- 1 electrobomba autoaspirante de 0,75 HP para filtración.
- 2 contenedores de tres piezas con filtros RLA de malla, para prefiltración.
- 1 columna filtrante de lecho multicapa, autolimpante
- 3 contenedores de tres piezas con filtros de malla de 50 micras para postfiltración.
- Instalación eléctrica e hidráulica necesarias.

Las casetas se construirán de muros de fábrica de ladrillo perforado, con cimentación sobre losa continua. Se cerrará con forjado de viguetas de hormigón pretensadas autorresistentes, bovedilla cerámica y capa de compresión de 5 cm de hormigón HA-25. Se proyecta una solera de hormigón en masa de 15 cm de espesor y el acabado será enfoscado a buena vista sin maestrear en paramentos verticales y frastasado en paramentos horizontales. Se instalará una puerta de chapa lisa de dos hojas.

Las unidades de que constan las obras son:

**u DEPÓSITO REFABRICADO CILÍNDRICO 5.000 l**

Suministro y colocación de depósito cilíndrico vertical de poliéster reforzado con fibra de vidrio, con capacidad para 5.000 litro de agua, dotado de tapa, y sistema de regulación de llenado, mediante llave de compuerta de 25 mm y sistema de aliviadero mediante llave de esfera de 1" montado y nivelado con mortero de cemento, instalado y funcionando, sin incluir la tubería de abastecimiento.

2,00

**u SISTEMA DE FILTRACIÓN**

Suministro y colocación de sistema de filtración formado por electrobomba autoaspirante de 0,75 HP para filtración, dos unidades de dos contenedores de tres piezas con filtros RLA de malla, una columna filtrante de de lecho multicapa autolimpiante para un caudal de diseño igual o mayor de 4,5 m<sup>3</sup>/h y una unidad de postfiltración de tres contenedores de tres piezas con filtros de malla de 50 micras, sin incluir la tubería de abastecimiento.

2,00

**PA TRABAJOS AUXILIARES**

P.A. para trabajos de instalación hidráulica y eléctrica necesarios para dejar los sistemas de filtración totalmente instalados y en servicio.

2,00

**m3 EXCAV.ZANJA POR MEDIOS MECÁNICOS INCLUSO ROCA**

Excavación con retroexcavadora y/o retro-martillo rompedor en zanja en cualquier tipo de terreno incluso roca, con p.p. carga y transporte de los productos de excavación a vertedero o lugar de empleo.

10,00

**m3 HORMIGÓN LIMPIEZA HM-20/P/20/I**

Hormigón en masa HM-20/P/20/I, elaborado en central, para limpieza y nivelación de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales, vibrado u colocación. Según NTE-CSZ, EHE-08 y CTE-SE-C

2,00



### **m3 HORMIGÓN HA-25/P/20/I**

Hormigón HA-25/P/207I, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación incluso armadura (40 kg/m3) vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según normas NTE-CSZ, EHE-08 y CTE-SE-C

8,00

### **m2 FABRICA DE LADRILLO PERFORADO 7cm 1/2P. INTERIOR MORTERO M-5**

Fábrica de ladrillo perforado tosco de 24x11,5x7 cm, de ½ pie de espesor interior, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5N y arena de río tipo M-5, preparado en central y suministrado a pie de obra, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, p.p. de enjarjes, mermas, roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, cargaderos, mochetas, plaquetas, esquinas, limpieza y medios auxiliares. Según UNE-EN998-2:2004, RC-08, NTE-FFL, CTE-SE-F y medida deduciendo huecos.

119,76

### **m2 FORJADO DE VIGUETAS AUTORRESISTENTES 22+5,B-70**

Forjado 22+5 cm formado a base de viguetas de hormigón pretensadas autorresistentes, separadas 70 cm entre ejes, bovedilla cerámica de 60x25x22 cm y capa de compresión de 5 cm de hormigón HA-25/P/20/I, de central, i/armadura de (1,80 kg/m2), terminado (carga total 600 kg/m2).Según normas NTE, EHE-08 Y CTE-SE-AE.

45,50

### **m2 SOLERA HM-20, 15 CM+ENCACHADO DE 15 cm**

Solera de hormigón en masa de 15 cm de espesor realizada con hormigón HM-20 N/mm2, Tmáx 20 mm, elaborado en obra, i/encachado de piedra caliza 40/80 mm de 15 cm de espesor, vertido, colocado, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según NTE-RSS y EHE-08

45,50

### **m2 ENFOSCADO BUENA VISTA CSIV-W1 VERTICAL**

Enfoscado a buena vista sin maestrear con mortero CSIV-W1 de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-10 en paramentos verticales de 20 mm de espesor, regleado, i/p.p. de andamiaje s/NTE-RPE-5 y UNE-EN 998-1:2010, medido deduciendo huecos

239,52

**m2 ENFOSCADO FRATASADO CSIV-W1 HORIZONTAL**

Enfoscado fratasado sin maestrear con mortero CSIV-W1 de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-10 en paramentos horizontales de 20 mm de espesor, i/regleado, sacado de rincones, aristas y andamiaje s/NTE-RPE-6 y UNE-EN 998-1:2010, medido deduciendo huecos

45,50

**u P.CHAPA LISA 2H**

Puerta de chapa lisa de 2 hojas realizada con doble capa de acero galvanizado de 1 mm de espesor y panel intermedio, rigidizadores con perfiles de acero conformado en frío, herrajes de colgar y seguridad, cerradura con manillón de nylon, cerco de perfil de acero conformado en frío con garras para recibir a la obra, elaborada en taller, ajuste, fijación en obra, incluso recibido de albañilería.

2,00

**m2 VENTANA FIJA ACERO GALVAN.**

Ventana fija ejecutada con perfiles conformados en frío de acero galvanizado de 1 mm de espesor, junquillos a presión de fleje de acero galvanizado de 0,5 mm de espesor con cantoneras en encuentros, patillas para anclaje de 10 cm, i/corte, preparación y soldadura de perfiles en taller, ajuste, montaje en obra, incluido recibido de albañilería. Según NTE-FCA

2,00

**P.A. IMPREVISTOS**

A justificar por imprevistos, control de calidad en la obra.

1,00

**P.A. SEGURIDAD Y SALUD**

Seguridad y Salud de acuerdo con las estipulaciones marcadas en el estudio básico.

1,00

**P.A. GESTIÓN DE RESIDUOS**

P.A. para gestión de Residuos

1,00

### **1.3.- PLAZOS DE EJECUCIÓN Y GARANTÍAS**

#### **PLAZO DE EJECUCIÓN.**

Dada la naturaleza y características de la obra, se estima como plazo suficiente para la ejecución de la obra de TRES MESES contados a partir de la fecha de la firma del acta de Comprobación de Replanteo.

#### **PLAZO DE GARANTIA**

Se propone un plazo de garantía de 1 año, de acuerdo con lo preceptuado en el Real Decreto Legislativo 3/2011, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

Durante este plazo se aplicará lo establecido en el artículo 167 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas en cuanto a las obligaciones del contratista, así como en lo relativo a la facultad de la Administración de, en caso de incumplimiento, ejecutar a costa de aquél los trabajos necesarios para la conservación de la obra.

Todos los gastos que se ocasionen por la conservación de las obras durante el periodo de garantía serán de cuenta del contratista no teniendo derecho a ninguna indemnización por este concepto. Se exceptúan los daños ocasionados en la obra por fuerza mayor, que serán soportados por la Corporación, si bien ésta tendrá la facultad de exigir al contratista que realice las obras de reparación.

### **1.4.- OBJETO DEL CONTRATO SEGÚN LA LEY DE CONTRATOS DEL SECTOR PÚBLICO**

Las obras comprendidas en el presente Proyecto, constituyen una obra completa, dentro de sus características, susceptible de ser entregado al uso correspondiente, según lo dispuesto en la Ley de Contratos del Sector Público, así como en los artículos 125, 127.2 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas RD 1098/2001

Todas las unidades de obras recogidas en el presente Proyecto, aseguran su inmediata puesta en servicio y entrega al uso público de la “INSTALACIÓN DE SISTEMAS DE FLITRACIÓN PARA MEJORA DE ABASTECIMIENTO EN NAVALMORALEJO (TOLEDO).- Plan Provincial 2016”, sin necesidad de obras posteriores.

### **1.5.- ESTUDIO GEOTÉCNICO**

De acuerdo con el apartado 3 del artículo 123 del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, no se incluye Estudio Geotécnico de los terrenos por no considerarse necesario, dadas las características de las obras a realizar y el conocimiento que se tiene de la zona

No obstante, si la necesidad lo requiriera, se realizarán los estudios y ensayos necesarios para la buena ejecución de las obras.

### **1.6.- ACCESIBILIDAD**

De acuerdo con las disposiciones incluidas en el Anexo I del Decreto 158/1997, de 2 de diciembre, del Código de Accesibilidad de Castilla - La Mancha, se redacta este proyecto.

Por otra parte, la Corporación Municipal se adaptará a cuantas obras puntuales de accesibilidad se requieran en las calles objeto de este proyecto, para resolver las necesidades concretas que se pudieran plantear

### **1.7.- DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PROYECTO**

#### DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

- Anejos: - Justificación de Precios
- Estudio Básico de Seguridad y Salud
  - Acta de Replanteo previa
  - Plan de obra

#### DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

#### DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES

#### DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO

- Mediciones
- Cuadros de Precios nº 1 y nº 2
- Presupuesto de Ejecución Material
- Presupuesto Base de Licitación, sin I.V.A.
- Presupuesto Base de Licitación

### **1.8.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA**

Dadas las características de la obra se propone:

Subgrupo E-1

Categoría “c”

Según R.D. 1098/2001, de 12 de octubre

### **1.9.- PRESUPUESTO**

En el Anejo número uno de esta Memoria se deducen los precios de las diferentes unidades de obra a ejecutar partiendo de los precios de Mano de Obra y Materiales que rigen en la zona.

Los precios de las diferentes unidades de obra figuran en el Cuadro de Precios número uno del Presupuesto

Por aplicación de los mismos a las diferentes unidades de obra a realizar, se obtiene el siguiente Presupuesto de Ejecución Materia

**PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL ..... 21.079,51 €**

Dentro de este Presupuesto de Ejecución Material, se encuentra incluida la partida de Seguridad y Salud que asciende a la cantidad de QUINIENTOS EUROS (500,00 €).

Esta cantidad será la mínima que el Contratista ha de destinar para Seguridad y Salud en desarrollo del Plan de Seguridad que prevé el artículo 7 del Real Decreto 1627/1997.

Por aplicación del artículo 131.1 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, calculamos los Gastos Generales de la Empresa estimados en un 13% y el Beneficio Industrial del Contratista que estimamos en un 6%, obteniéndose el correspondiente Presupuesto de Ejecución por Contrata, resultando este

**PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA..... 25.084,61 €**

Se ha considerado asimismo, conforme al artículo 131.2 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas el Impuesto sobre el Valor Añadido (IVA) al tipo del 21% sobre el Presupuesto de Ejecución por Contrata , obteniéndose el correspondiente Presupuesto de Licitación, resultando este

**PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN .....30.352,38 €**

## 1.10.- CONCLUSIÓN

Con lo expresado en esta memoria y en el resto de Documentos de que se compone el presente Proyecto, se considera que el grado de definición de todas las obras es el necesario para este nivel y permitirá la construcción de las mismas tanto en cuanto a su emplazamiento y disposición como sus características geométricas, físicas y estructurales.

Toledo, mayo de 2016

LA INGENIERO DE OBRAS PÚBLICAS

M<sup>a</sup> Luisa Cobas de la Peña

## 1.2. ANEJOS A LA MEMORIA

# ANEJO Nº 1: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### INSTALACIÓN DE SISTEMAS DE FILTRACIÓN PARA MEJORA DE ABASTECIMIENTO EN NAVALMORALEJO (Toledo).- Plan Provincial 2016

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

#### CAPÍTULO 01 SISTEMAS DE FILTRACIÓN

##### 01.01 u DEPÓSITO PREFABRICADO CILÍNDRICO 5.000 l.

Suministro y colocación de depósito cilíndrico vertical de poliéster reforzado con fibra de vidrio, con capacidad para 5.000 litros de agua, dotado de tapa, y sistema de regulación de llenado, mediante llave de compuerta de 25 mm y sistema de aliviadero mediante llave de esfera de 1" montado y nivelado con mortero de cemento, instalado y funcionando, y sin incluir la tubería de abastecimiento.

O010A030	1,000 h	Oficial primera		19,64	19,64	
O010B170	1,000 h	Oficial 1ª fontanero calefactor		19,83	19,83	
P17DL050	1,000 u	Depósito PRFV. cilín.c/tapa 5.000 l		1.060,00	1.060,00	
P17XC030	1,000 u	Válv.compuerta latón roscar 1"		7,74	7,74	
P17XE120	1,000 u	Válvula esfera PVC PN-16 roscar 1"		14,19	14,19	
P01MC020	0,150 m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-10/CEM		70,49	70,49	

**TOTAL PARTIDA..... 1.131,97**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CIENTO TREINTA Y UN EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

##### 01.02 u SISTEMA DE FILTRACIÓN

Suministro y colocación de sistema de filtración formado por electrobomba autoaspirante de 0,75 HP para filtración, don unidades de dos contenedores de tres piezas con filtros RLA de malla, una columna filtrante de lecho multicapa autolimpiante para un caudal de diseño igual o mayor de 4,5 m3/h y una unidad de postfiltración de tres contenedores de tres piezas con flitros de malla de 50 micras y sin incluir la tubería de abastecimiento.

O010A030	1,000 h	Oficial primera		19,64	19,64	
O010B170	1,000 h	Oficial 1ª fontanero calefactor		19,83	19,83	
P17DL0501	1,000 u	Electrobomba autoaspirante de 0.75 HP para filtración		155,00	155,00	
P17DL0502	2,000 u	Prefiltración con dos contenedores de tres piezas con filtro de malla		84,00	168,00	
P17DL0503	1,000 u	Columna filtrante autolimpiante de lecho multicapa		2.952,00	2.952,00	
P17DL0504	1,000 u	Postfiltración mediante tres contenedores de tres piezas con filtro de malla de 50 micras		356,00	356,00	

**TOTAL PARTIDA..... 3.670,47**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL SEISCIENTOS SETENTA EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

##### 01.03 PA TRABAJOS AUXILIARES

P.A. para trabajos de instalación hidráulica y eléctrica necesarios para dejar los sistemas de filtración totalmente instalados y en servicio.

P01	1,000 PA	P.A. para trabajos de instalación hidráulica y eléctrica		882,22	882,22	
-----	----------	--	--	--------	--------	--

**TOTAL PARTIDA..... 882,22**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### INSTALACIÓN DE SISTEMAS DE FILTRACIÓN PARA MEJORA DE ABASTECIMIENTO EN NAVALMORALEJO (Toledo).- Plan Provincial 2016

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 02 CASETAS</b>						
<b>02.01</b>	<b>m3</b>		<b>EXCAV. ZANJA POR MEDIO MECÁNICOS INCLUSO ROCA</b>			
			Excavación con retroexcavadora y/o retro-martillo rompedor en zanja en cualquier tipo de terreno incluso roca, con p.p. carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.			
O010A020	0,025 h	Capataz		19,29	0,48	
O010A070	0,040 h	Peón ordinario		16,70	0,67	
M05EC020	0,040 h	Excavadora hidráulica cadenas 135 CV		48,22	1,93	
M06MR230	0,040 h	Martillo rompedor hidráulico 600 kg		9,37	0,37	
M07CB020	0,040 h	Camión basculante 4x4 14 t		25,81	1,03	
M07N080	1,000 m3	Canon de tierra a vertedero		3,46	3,46	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>7,94</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS						
<b>02.02</b>	<b>m3</b>		<b>HORMIGÓN LIMPIEZA HM-20/P/20/I V.MANUAL</b>			
			Hormigón en masa HM-20/P/20/I, elaborado en central, para limpieza y nivelación de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según NTE-CSZ, EHE-08 y CTE-SE-C			
O010A070	0,500 h	Peón ordinario		16,70	8,35	
P01HM010	1,000 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central		42,30	42,30	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>50,65</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS						
<b>02.03</b>	<b>m3</b>		<b>HORMIGÓN HA-25/P/20/I V. MANUAL</b>			
			Hormigón HA-25/P/20/I, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura (40 kg/m3), vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según normas NTE-CSZ, EHE-08 y CTE-SE-C.			
E04CM080	1,000 m3	HORMIGÓN HA-35/P/40/Ila V. MANUAL		64,99	64,99	
E04AB020	40,000 kg	ACERO CORRUGADO B 500 S		1,03	41,20	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>106,19</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SEIS EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS						
<b>02.04</b>	<b>m2</b>		<b>FÁB.LADRILLO PERFORADO 7cm 1/2P.INTERIOR MORTERO M-5</b>			
			Fábrica de ladrillo perforado tosco de 24x11,5x7 cm, de 1/2 pie de espesor en interior, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-5, preparado en central y suministrado a pie de obra, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, p.p. de enjarjes, mermas, roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, cargaderos, mochetas, plaquetas, esquinas, limpieza y medios auxiliares. Según UNE-EN 998-2:2004, RC-08, NTE-FFL, CTE-SE-F y medida deduciendo huecos.			
O010A030	0,300 h	Oficial primera		19,64	5,89	
O010A070	0,300 h	Peón ordinario		16,70	5,01	
P01LT020	0,052 mu	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm		45,65	2,37	
P01MC045	0,027 m3	Mortero cem. gris II/B-P 32,5 N M-5/CEM		36,45	0,98	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>14,25</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS						
<b>02.05</b>	<b>m2</b>		<b>FORJADO VIGUETAS AUTORRESISTENTES 22+5, B-70</b>			
			Forjado 22+5 cm. formado a base de viguetas de hormigón pretensadas autorresistentes, separadas 70 cm. entre ejes, bovedilla cerámica de 60x25x22 cm. y capa de compresión de 5 cm., de hormigón HA-25/P/20/I, de central, i/armadura (1,80 kg/m2), terminado. (Carga total 600 kg/m2). Según normas NTE, EHE-08 y CTE-SE-AE.			

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### INSTALACIÓN DE SISTEMAS DE FILTRACIÓN PARA MEJORA DE ABASTECIMIENTO EN NAVALMORALEJO (Toledo).- Plan Provincial 2016

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
O01OB010	0,250 h		Oficial 1ª encofrador	19,24	4,81	
O01OB020	0,250 h		Ayudante encofrador	18,06	4,52	
M02GT002	0,100 h		Grúa pluma 30 m./0,75 t	18,91	1,89	
P03VA030	1,430 m		Vigue.D/T pret.18cm 5,1/5,9m(27,5kg/m)	5,16	7,38	
P03BC090	6,000 u		Bovedilla cerámica 60x25x22	0,92	5,52	
P03AM170	1,000 m2		Malla 20x30x5 1,284 kg/m2	0,92	0,92	
P01HA010	0,067 m3		Hormigón HA-25/P/20/I central	52,00	3,48	
E04AB020	1,800 kg		ACERO CORRUGADO B 500 S	1,03	1,85	
E05HFE010	1,000 m2		ENCOFRADO FORJADO VIGUETA	9,09	9,09	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>39,46</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS						
<b>02.06</b>	<b>m2 SOLERA HM-20, 15cm.+ENCACHADO 15cm</b>					
Solera de hormigón en masa de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HM-20 N/mm2, Tmáx.20 mm., elaborado en obra, i/encachado de piedra caliza 40/80 mm. de 15 cm. de espesor, vertido, colocación, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según NTE-RSS y EHE-08.						
E04SE030	0,150 m3		HORMIGÓN HM-20/P/20/I SOLERA	67,74	10,16	
E04SE010	1,000 m2		ENCACHADO PIEDRA 40/80 e=15cm	5,66	5,66	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>15,82</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS						
<b>02.07</b>	<b>m2 ENFOSCADO BUENA VISTA CSIV-W1 VERTICAL</b>					
Enfoscado a buena vista sin maestrear, aplicado con llana, con mortero CSIV-W1 de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-10, en paramentos verticales de 20 mm de espesor, regleado, i/p.p. de andamiaje, s/NTE-RPE-5 y UNE-EN 998-1:2010, medido deduciendo huecos.						
O01OA030	0,180 h		Oficial primera	19,64	3,54	
O01OA050	0,180 h		Ayudante	17,49	3,15	
P04RR050	1,500 kg		Mortero revoco CSIV-W1	0,85	1,28	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>7,97</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS						
<b>02.08</b>	<b>m2 ENFOSCADO FRATASADO CSIV-W1 HORIZONTAL</b>					
Enfoscado fratasado sin maestrear con mortero CSIV-W1 de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-10, en paramentos horizontales de 20 mm de espesor, i/regleado, sacado de rincones, aristas y andamiaje, s/NTE-RPE-6 y UNE-EN 998-1:2010, medido deduciendo huecos.						
O01OA030	0,250 h		Oficial primera	19,64	4,91	
O01OA050	0,250 h		Ayudante	17,49	4,37	
P04RR050	1,500 kg		Mortero revoco CSIV-W1	0,85	1,28	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>10,56</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS						
<b>02.09</b>	<b>u P.CHAPA LISA 2H.</b>					
Puerta de chapa lisa de 2 hojas realizada con doble chapa de acero galvanizado de 1 mm. de espesor y panel intermedio, rigidizados con perfiles de acero conformado en frío, herrajes de colgar y seguridad, cerradura con manillón de nylon, cerco de perfil de acero conformado en frío con garras para recibir a la obra, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra, incluido recibido de albañilería.						
O01OB130	0,900 h		Oficial 1ª cerrajero	15,75	14,18	
O01OB140	0,900 h		Ayudante cerrajero	14,20	12,78	

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### INSTALACIÓN DE SISTEMAS DE FILTRACIÓN PARA MEJORA DE ABASTECIMIENTO EN NAVALMORALEJO (Toledo).- Plan Provincial 2016

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
P13CP160	1,000 u		Puerta chapa lisa 2 H. 140x210 p.epoxi	169,81	169,81	

**TOTAL PARTIDA..... 196,77**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

#### 02.10 m2 VENTANA FIJA ACERO GALVAN.

Ventana fija ejecutada con perfiles conformados en frío de acero galvanizado de 1 mm. de espesor, junquillos a presión de fleje de acero galvanizado de 0,5 mm. de espesor con cantoneras en encuentros, patillas para anclaje de 10 cm., i/corte, preparación y soldadura de perfiles en taller, ajuste y montaje en obra , incluido recibido de albañilería.Según NTE-FCA.

O010B130	0,250 h		Oficial 1ª cerrajero	15,75	3,94	
O010B140	0,250 h		Ayudante cerrajero	14,20	3,55	
P13CV010	1,000 m2		Ventana fija acero galvanizado	67,67	67,67	

**TOTAL PARTIDA..... 75,16**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CINCO EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**
**INSTALACIÓN DE SISTEMAS DE FILTRACIÓN PARA MEJORA DE ABASTECIMIENTO EN  
NAVALMORALEJO (Toledo).- Plan Provincial 2016**

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 03 VARIOS</b>						
<b>03.01</b>	<b>P.A. IMPREVISTOS</b>					
	P.A. A justificar por imprevistos, control de calidad en la obra.					
103	1,000	P.A.	Imprevistos	750,00	750,00	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>750,00</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS CINCUENTA EUROS						
<b>03.02</b>	<b>P.A. SEGURIDAD Y SALUD</b>					
	P.A. Seguridad y Salud de acuerdo con las estipulaciones marcadas en el estudio básico					
102	1,000	P.A.	Seguridad y Salud	500,00	500,00	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>500,00</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS EUROS						
<b>03.03</b>	<b>P.A. GESTION DE RESIDUOS</b>					
	P.A. para Gestión de Residuos					
03.03.01	1,000	P.A.	Gestión de Residuos	350,00	350,00	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>350,00</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CINCUENTA EUROS						

## ANEJO Nº 2: PLAN DE OBRA

**PLAN DE OBRA**



OBRA: **INSTALACIÓN DE SISTEMAS DE FILTRACIÓN PARA MEJORA DE ABASTECIMIENTO EN NAVALMORALEJO**

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

**30.352,38**

OBRA A REALIZAR	MESES												PRESUPUESTOS	
	S E M A N A S													
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		
SISTEMAS DE FILTRACIÓN														16.370,68
CASETAS														11.677,86
VIARIOS														2.303,84
IMPORTES PARCIALES	10.117,46 33,33%							10.117,46 33,33%						10.117,46 33,33%
IMPORTES ACUMULADOS	10.117,46 33,33%							20.234,92 66,66%						30.352,38 100 %

# ANEJO Nº3: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD



## INDICE

- 1.- OBJETO DE ESTE ESTUDIO.
- 2.- CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA.
  - 2.1.- Descripción de la obra y situación.
  - 2.2.- Presupuesto.
  - 2.3.- Plazo de Ejecución.
  - 2.4.- Personal previsto.
  - 2.5.- Interferencias y servicios afectados.
  - 2.6.- Unidades constructivas que componen la obra.
  - 2.7.- Maquinaria y medios auxiliares.
- 3.- ANÁLISIS DE RIESGOS POSIBLES, MEDIDAS PREVENTIVAS, PROTECCIONES COLECTIVAS Y EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL PARA LAS UNIDADES DE OBRA
- 4.- ANÁLISIS DE RIESGOS POSIBLES, MEDIDAS PREVENTIVAS, PROTECCIONES COLECTIVAS Y EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL PARA EL USO DE MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES
- 5.- DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJOS
- 6.- FORMACIÓN
- 7.- MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.
  - 7.1.- Reconocimiento médico.
  - 7.2.- Botiquines.
  - 7.3.- Asistencia a accidentados.
- 8.- PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS.
- 9.- MEDIDAS DE EVACUACIÓN
- 10.- CONDICIONES DE SEGURIDAD PARA PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES
- 11.- LISTADO DE LEGISLACIÓN APLICABLE

## **1.- OBJETO DE ESTE ESTUDIO.**

Este Estudio Básico de Seguridad y Salud, en cumplimiento del Real Decreto 1627/1997 del 24 de Octubre y sus posteriores modificaciones, establece las previsiones respecto a prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales durante la construcción de las obras, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento, y determina las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores para la obra.

Marca las directrices en relación con terceros (ajenos a las obras) por su condición de usuarios de las infraestructuras en servicio durante los trabajos.

Su objetivo fundamental consiste en la prevención de los riesgos inherentes a todo trabajo, especialmente peligrosos en la industria de la construcción por las específicas circunstancias que concurren en ellas.

Este Estudio Básico de Seguridad y Salud está fundamentalmente dirigido a la Empresa Adjudicataria principal y, a través de esta, a los que fueran subcontratadas para la ejecución de las unidades de obra o parte de las mismas que forman parte del total de la obra.

En su momento, el Plan de Seguridad que surgirá de este Estudio Básico completará las posibles variantes que pudieran surgir en función de los medios disponibles y los sistemas de trabajos particulares de la Empresa Adjudicataria de la obra, que en ningún caso podrá contravenir las especificaciones de seguridad de este Estudio Básico, sino por el contrario, ampliarlos, y en su caso mejorarlas.

Con este estudio se pretende:

- Preservar la integridad de los trabajadores y de todas las personas del entorno.
- La organización del trabajo de forma que el riesgo sea mínimo.
- Determinar las instalaciones y útiles necesarios para la protección colectiva e individual del personal.
- Proporcionar a los trabajadores los conocimientos necesarios para el uso correcto y seguro de los útiles y maquinaria que se les encomiende así como de los tajos de obra a que sean destinados.

## **2.- CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA**

### **2.1.- Descripción de la obra y situación.**

El proyecto está constituido por : “INSTALACIÓN DE SISTEMAS DE FILTRACIÓN PARA MEJORA DE ABASTECIMIENTO EN NAVALMORALEJO (TOLEDO)”

Las obras consisten fundamentalmente en :

Instalación de dos sistemas de filtración y ejecución de casetas para su ubicación y se sitúan en el término municipal de NAVALMORALEJO .- (Toledo)

### **2.2.- Presupuesto.**

Por aplicación de los precios del proyecto al estado de mediciones se obtiene un **PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL, incluido Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo VEINTIÚN MIL SETENTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS (21.079,51 €).**

Incrementado en un 13% de gastos generales, 6% de beneficio industrial y 21% de I.V.A., de acuerdo con lo establecido en la nueva redacción de los artículos 67 y 68 del Reglamento General de Contratación del Estado, obtenemos un **PRESUPUESTO DE LICITACIÓN DE TREINTA MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS (30.352,38 €).**

### **2.3.- Plazo de ejecución.**

De acuerdo con lo establecido en el Plan de Obra el plazo de ejecución previsto para las mismas es de TRES MESES ( 3 meses)

### **2.4.- Personal previsto.**

Se estima, que el número máximo de obreros que pueden trabajar en obra a un mismo tiempo será de SIETE (7)

### **2.5.- Interferencias y servicios afectados.**

Los servicios que se pueden ver afectados con la ejecución de las obras comprendidas en este proyecto son :

- Tráfico rodado
- Trafico peatonal
- Canalizaciones de agua, luz, gas

### **2.6.- Unidades Constructivas que componen la obra.**

A continuación se exponen las unidades constructivas más importantes de la obra:

- Excavación de zanjas
- Instalación de tuberías
- Rellenos y compactados
- Hormigonados

- Albañilería
- Instalación de elementos pesados (montaje de prefabricados, aparataje y valvulería)

### **2.7.- Maquinaria y medios auxiliares.**

En principio se prevé utilizar los siguientes medios auxiliares y maquinaria; en caso de variaciones en el transcurso de la obra, deberá retocarse si fuera necesario, para conservar el nivel de la prevención deseado:

#### **MAQUINARIA**

- Retroexcavadora.
- Camión de transporte de materiales.
- Camión grúa.
- Camión hormigonera.
- Dumper motovolquete autopropulsado
- Maquinaria de compactación
- Sierra circular
- Vibradores de hormigón.
- Martillo neumático
- Herramientas manuales

### **3.- ANÁLISIS DE RIESGOS POSIBLES, MEDIDAS PREVENTIVAS, PROTECCIONES COLECTIVAS Y EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL PARA LAS UNIDADES DE OBRA**

A continuación se enumeran los riesgos, medidas preventivas, protecciones colectivas y equipos de protección individual necesarios para realizar cada una de las unidades de obra descritas.

#### **3.1.- EXCAVACIÓN DE ZANJAS**

##### **RIESGOS MÁS FRECUENTES**

- Desplome o desprendimiento de tierras y rocas por:
  - sobrecarga en bordes de la excavación o coronación de taludes por acopios de materiales
  - filtraciones líquidas o acuosas
  - vibraciones próximas
  - alteraciones del terreno por variación importante de temperatura, exposición prolongada a la intemperie.
- Cargas fijas junto al terreno de la excavación
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas al interior de la zanja.
- Atropellos, colisiones, alcances con maquinaria de obra

- Los derivados por interferencias con conducciones enterradas.
- Los derivados de condiciones meteorológicas adversas
- Heridas en extremidades por objetos o herramientas.
- Caídas de objetos.

### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- El personal que debe trabajar en esta obra en el interior de las zanjas conocerá los riesgos a los que puede estar sometido.
- Se abrirá el tramo de zanja suficiente para tener tajo para cada jornada, de forma que se coloque la tubería y se rellene de tierras dejando abierto el tramo donde se debe entroncar al día siguiente. Esta zona quedará protegida con vallas ancladas al terreno mediante redondos de acero, de manera que se imposibilite su retirada.
- Con este método de trabajo son prácticamente innecesarias las pasarelas para salvar zanjas ya que existe poco tramo abierto.
- Si por motivos especiales las zanjas debiesen permanecer abiertas más tiempo del citado en el párrafo anterior se protegerán con vallas tipo ayuntamiento ancladas al terreno. Y se advertirá del riesgo de peligro a distinto nivel.
- No se cargará el terreno de los bordes de la zanja sin entibar (circulación de vehículos, maquinaria, ubicación de grúas o maquinaria, acopio de materiales..) a menos de 2 metros del borde superior de la zanja.
- Como norma general se podrá cargar el terreno a una distancia del borde, en un solo lado de la zanja, aproximadamente igual a la profundidad de ésta siempre que sea posible. Para zanjas de más de 2 metros de profundidad esta distancia nunca será inferior a 2 metros.
- Se eliminarán de los taludes los bloques de piedra o piedras sueltas evitando caídas superiores.
- Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que puedan recibir empujes por proximidad de caminos, carreteras, 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 pesada para movimiento de tierras.
- Se procederá al achique inmediato de las aguas que afloran en el interior de la excavación para evitar que altere la estabilidad del talud.
- En la realización de zanjas se buscará el talud natural del terreno para trabajar en todo momento sin riesgo de derrumbe de tierras, procurando utilizar los siguientes taludes:

- 1:1 en terrenos movedizos
- o desmoronables

●1:2 en terrenos blandos  
pero resistentes

●1:3 en terrenos muy compactos

- El personal deberá bajar y subir a la zanja siempre por escaleras de mano sólidas y seguras, colocadas cada 25 metros, siempre sobrepasando un metro el borde de la zanja.
- Todos los operarios que trabajen en el interior de las zanjas deben estar provistos de casco de seguridad homologado, botas de seguridad y las prendas de protección necesarias contra riesgos específicos. La distancia mínima entre trabajadores será de 1 metro.
- Completando estas medidas, es ineludible la inspección continuada del comportamiento de la protección especial tras alteraciones climáticas o meteorológicas. Sobre todo, en régimen de lluvias y encharcamiento de las zanjas es imprescindible la revisión minuciosa y detallada antes de reanudar los trabajos.
- Serán de aplicación las medidas preventivas de toda la maquinaria que se utilice para realizar esta fase de obra.

#### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad
- Calzado de seguridad (con plantilla de hierro y puntera reforzada)
- Calzado de seguridad impermeable
- Protecciones auditivas
- Máscara de protección respiratoria
- Gafas de seguridad anti-impactos (anti partículas y anti polvo)
- Cinturón antivibratorio y muñequeras
- Guantes de protección
- Mono de trabajo
- Traje de agua

#### **3.2.-INSTALACIÓN DE TUBERÍAS**

##### **RIESGOS MÁS FRECUENTES**

- Caídas de personas a mismo nivel
- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de objetos sobre los operarios
- Cortes y golpes con objetos y herramientas
- Proyección de partículas
- Atrapamientos y aplastamientos

- Lumbalgias por sobreesfuerzos o posturas forzadas
- Contactos eléctricos directos e indirectos
- Quemaduras
- Incendios y explosiones

### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Serán de aplicación las normas y medidas preventivas de las máquinas y herramientas que se utilicen en esta fase de obra.
- Los acopios de tuberías se harán en el terreno sobre durmientes de reparto de cargas. Apilados y contenidos entre pies derechos hincados en el terreno lo suficiente como para tener una buena resistencia. No deben mezclarse los diámetros en los acopios.
- La presentación de tramos de tuberías en la coronación de las zanjas se efectuará a no menos de dos metros del borde superior. En todo momento permanecerán calzadas para evitar que puedan rodar.
- Las tuberías se suspenderán de ambos extremos con eslingas, uñas de montaje o con balancines que cumplan con las siguientes medidas:
  - **ESLINGAS:** - Formadas por dos hondillas rematadas en cada extremo por lazos formados mediante casquillo electrosoldado y guarnecidos con forrillos guarda cabos.
    - Los extremos de las hondillas se unirán mediante el lazo a una argolla de cuelgue. Los otros dos extremos estarán dotados de ganchos de cuelgue.
    - Los tubos se amarrarán a lazo corredizo del extremo de las hondillas pasando por su propio gancho, ubicándose equidistantes a 1/3 de la longitud total del tubo.
    - El ángulo que formen las hondillas a la altura de la argolla de cuelgue será igual o inferior a 90º
  - **UÑAS DE MONTAJE:** Del tipo contrapesado por la disposición en carga.
  - **BALANCINES:** - Formados por una viga de cuelgue en perfil laminado dotado en sus extremos de orificios en el alma, dos a cada extremo para la eslinga de suspensión de características idénticas a las descritas anteriormente y otros dos para cada hondilla de cuelgue.
    - Los tubos a balancín se suspenderán mediante lazo corredizo del extremo de las hondillas de cuelgue pasado por su propio gancho, ubicándolos equidistantes 1/3 de la longitud del tubo.
    - Las tuberías en suspensión se guiarán mediante sogas instaladas en los extremos. Nunca directamente con las manos para evitar golpes, atrapamientos o empujones por movimientos pendulares.

- Las tuberías se introducirán en las zanjas guiadas desde el exterior. Una vez entren en contacto con la solera, los trabajadores se aproximarán para guiar la conexión.
- Concluida la conexión de los tramos se procederá al cierre de la zanja, por motivos de seguridad, enrasando tierras. Se dejarán las cotas necesarias para comprobar la estanqueidad de las conexiones que en todo momento permanecerán rodeadas de vallas tipo ayuntamiento.

### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad
- Calzado de seguridad (con plantilla de hierro y puntera reforzada)
- Calzado de seguridad impermeable
- Guantes de protección
- Ropa de trabajo

### **3.3.-RELLENOS Y COMPACTADOS**

#### **RIESGOS MÁS FRECUENTES**

- Caídas de personas a mismo nivel
- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Contactos eléctricos directos e indirectos
- Atropellos
- Ambiente pulverulento
- Ruido puntual y ambiental
- Vibraciones y/o sobreesfuerzos

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Serán de aplicación las normas y medidas preventivas de las máquinas y herramientas que se utilicen en esta fase
- Se señalará debidamente la zona de trabajo, tanto para los trabajos de relleno, como la zona de actuación de la máquina compactadora.
- Se prohíbe la marcha atrás de los camiones con la caja levantada o durante la maniobra de descenso de la caja, tras el vertido de tierras, en especial, en presencia de tendidos eléctricos aéreos
- Se prohíbe sobrepasar el tope de carga máxima especificado para cada vehículo.
- Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o dentro de la cabina en número superior a los asientos existentes en el interior.



- Se señalizarán los accesos y recorridos de los vehículos.
- Las maniobras de marcha atrás de los vehículos al borde de terraplenes, se dirigirán por personal especializado, en evitación de desplome y caídas.
- Se protegerán los bordes de excavación con señalización y barandillas sólidas de 90 cms. de altura, listón intermedio y rodapié.
- Se señalizarán los accesos a la vía pública mediante señalización vial normalizada de peligro indefinido y de stop.
- Se advertirá al personal de obra mediante letreros divulgativos y señalización normalizada, de riesgos de vuelco, atropello y colisión.
- Queda totalmente prohibido realizar maniobras peligrosas sin seguir las instrucciones de un señalista.
- Es especialmente obligado el uso de calzado de seguridad en este tipo de trabajos.
- No se trabajará a menos de 3 metros de la zona donde está compactando la máquina.
- Los operarios que trabaje, tanto de señalista, como con las compactadoras manuales, en la medida en que se genere polvo, están obligados a hacer uso de mascarillas antipartículas.

#### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad (con barbuquejo o ruleta de fijación)
- Botas de seguridad
- Guantes de cuero
- Botas de goma o PVC de seguridad
- Mono de trabajo
- Traje de agua en tiempo lluvioso
- Mascarillas antipolvo
- Faja de protección antivibraciones
- Chalecos reflectantes

### **3.4.-HORMIGONADO**

#### **RIESGOS MÁS FRECUENTES**

- Caídas de personas a mismo nivel
- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Contactos eléctricos directos e indirectos
- Atropellos y/o vuelcos

- Dermatitis
- Vibraciones y/o sobreesfuerzos

### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Serán de aplicación las normas y medidas preventivas de las máquinas y herramientas que se utilicen en esta fase
- Se instalarán topes al final de recorrido de los camiones hormigonera para evitar vuelcos.
- Las maniobras de aproximación de los vehículos al borde de las zanjas y pozos se harán con precaución y dirigidas por uno de los trabajadores desde fuera del vehículo.
- Los operarios no se situarán nunca detrás de los vehículos en lugares donde el conductor no pueda verlos.
- Antes del vertido del hormigón se revisará el estado de las entibaciones, encofrados, etc..
- Las operaciones de vertido se realizarán sin haber retirado las protecciones colectivas, si ello no es posible, su reposición se efectuará nada más terminar el vertido.
- Se instalará un cable de seguridad amarrado a “puntos fuertes”, en el que enganchar el mosquetón del arnés de seguridad en los tajos en los que exista riesgo de caída en altura.
- La maniobra de vertido será dirigida por un capataz que vigilará no se realicen maniobras inseguras.
- Las zonas de trabajo se mantendrán limpias y ordenadas.
- Cuando se utilicen vibradores se cumplirán las medidas preventivas correspondientes.
- Para los trabajos nocturnos se dispondrá de iluminación artificial suficiente, que proporcione correcta visibilidad en las zonas de trabajo.

### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad (con barbuquejo o ruleta de fijación)
- Botas de seguridad
- Guantes de cuero
- Botas de goma o PVC de seguridad
- Mono de trabajo
- Traje de agua en tiempo lluvioso
- chaleco reflectante
- Faja de protección antilumbago

### **3.5.-ALBAÑILERÍA**

#### **RIESGOS MÁS FRECUENTES**

- Caída de personas a distinto nivel desde escaleras portátiles, andamios de borriquetas, andamios colgados, tubulares, etc.
- Caída de personas al mismo nivel por falta de orden y limpieza.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento en la manipulación de escombros y materiales desprendidos.
- Caída de objetos en manipulación (ladrillos, bloques, etc.)
- Golpes/Cortes por objetos o herramientas manuales.
- Proyección de partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Dermatitis

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Organizar un Plan de Orden y Limpieza, almacenando los materiales en lugares establecidos.
- Se tendrán en cuenta las medidas preventivas necesarias para evitar sobreesfuerzos (R.D. 487/1997)
- Se deben evitar los trabajos junto a los tabiques recientemente levantados, sobre todo si existen vientos fuertes, para que no caigan sobre los trabajadores.
- Se transportarán los palés perfectamente paletizados, para evitar desprendimientos.
- Se ordenarán adecuadamente las herramientas manuales y útiles empleados, de modo que sean sustituidos aquellos que se encuentran en mal estado.
- Si se trabaja en proximidad de líneas eléctricas aéreas, se guardará la distancia de seguridad necesaria, o se instalarán las pantallas aislantes adecuadas para evitar contactos eléctricos.
- Para efectuar cualquier trabajo en contacto con cemento, se utilizarán guantes de protección certificados que eviten el riesgo de dermatitis.

#### **EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL**

- Ropa de trabajo de alta visibilidad o chaleco reflectante.
- Botas de seguridad de lona o cuero
- Botas de seguridad antitérmicas para trabajos con productos asfálticos en caliente.
- Cinturón de seguridad antivibratorio
- Protectores auditivos
- Mascarillas antipolvo y filtros

- Guantes de cuero
- Mandil de cuero

### **3.6.- INSTALACIÓN DE ELEMENTOS PESADOS**

#### **RIESGOS MÁS FRECUENTES**

- Caídas de personas a mismo nivel
- Caídas de personas a distinto nivel
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caída de objetos en manipulación o desprendidos.
- Pisadas sobre objetos
- Choques contra objetos móviles y/o inmóviles
- Golpes/ cortes por objetos y/o herramientas
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Contactos eléctricos directos e indirectos
- Fatiga física por sobreesfuerzo
- Sobreesfuerzos
- Exposición a temperaturas ambientales extremas

#### **NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Serán de aplicación las normas y medidas preventivas de las máquinas y herramientas que se utilicen en esta fase de obra.
- Previamente al inicio de los trabajos, se habilitarán los accesos necesarios y plataformas de trabajo adecuadas a la labor a realizar, teniendo en cuenta que estos trabajos se realizan normalmente dentro de zanjas o de pozos.
- La instalación eléctrica y conexión de aparatos tales como bombas de impulsión se realizarán únicamente por personal especializado y cualificado para estas tareas, trabajando siempre sin tensión.
- Se tendrán los lugares de trabajo limpios, previamente al comienzo de la actividad de montaje de aparato o valvulería propiamente dicha.
- En trabajos con riesgo de caída en altura de más de 2 metros la plataforma de trabajo estará protegida con barandillas. Únicamente en trabajos puntuales, donde no se puedan colocar barandillas, los trabajadores estarán dotados con arnés de seguridad anclado a un punto estable.
- Se utilizarán las herramientas únicamente para el fin para el cual fueron diseñadas.
- En lugares confinados o con riesgo de derrumbamiento o de caída en altura, resistirá siempre, al menos un operario fuera del tajo, equipado con los equipos necesarios para dar la voz de alarma.

- Se tendrán presentes los riesgos y medidas preventivas contempladas en la manipulación manual de cargas, ya sea manual o mecánica.
- Se respetarán las distancias mínimas a guardar con líneas eléctricas, establecidas por el Real Decreto 614/01.

• *Colocación de prefabricados y piezas pesadas:*

- El Las maniobras de ubicación “in situ” de la pieza suspendidas a gancho de grúa, se ejecutarán por un mínimo de tres operarios; dos guiando con sogas, en dos direcciones de la pieza, mientras que un tercero procederá manualmente a efectuar las correcciones del aplomado.
- Se efectuará por parte del vigilante de seguridad, una revisión periódica de los elementos de suspensión de carga; serán sustituidos al menor signo de deterioro, previa comunicación al jefe de obra.
- No se permanecerá bajo el radio de acción de cargas suspendidas. Se acotarán las zonas específicas.
- Los prefabricados llegarán a la zona de montaje con las cuerdas de situación colocadas, a fin de poder manejarlos sin estar bajo su radio de acción.
- Durante el montaje de elementos y piezas prefabricadas, no se desprenderá el aparato de izar hasta tanto no se hayan fijado perfectamente y aplomados todos sus elementos de sujeción y anclaje.
- Se prepararán zonas de la obra compactadas para facilitar la circulación de camiones de transporte de prefabricados.

• *Elementos de izado y colocación:*

- Las piezas se suspenderán de ambos extremos con eslingas, uñas de montaje o con balancines que cumplan con la siguiente prevención:
- Eslingas.-
- Formadas por dos hondillas rematadas en cada extremo por lazos formados mediante casquillo electrosoldado y guarnecidos con forrillos guarda cabos.
- Los extremos de las hondillas se unirán mediante el lazo a una argolla de cuelgue. Los otros dos extremos estarán dotados de ganchos de cuelgue.
- Las piezas se amarrarán a lazo corredizo del extremo de las hondillas pasado por su propio gancho, ubicándolos equidistantes a 1/3 de la longitud total del tubo.
- El ángulo que formen las dos hondillas a la altura de la argolla de cuelgue será igual o inferior a 90º.
- Uñas de montaje.-
- Del tipo contrapesado por la propia disposición en carga.
- Balancines.-

- Formados por una viga de cuelgue en perfil laminado dotado en sus extremos de orificios en el alma, dos a cada extremo para la eslinga de suspensión de características idénticas a las descritas en el punto anterior; y otros dos para cada hondilla de cuelgue.
- Las piezas a balancín, se suspenderán mediante lazo corredizo del extremo de las hondillas de cuelgue pasado por su propio gancho, ubicándolos equidistantes a 1/3 de la longitud del tubo.
- Las piezas en suspensión se guiarán mediante sogas instaladas en los extremos. Nunca directamente con las manos para evitar, golpes, atrapamientos o empujones por movimientos pendulares.
- Recomendaciones para el mantenimiento de los cables:
- Los cables durante el trabajo normal diario se desgastan y fatigan perdiendo un porcentaje de su resistencia primitiva, por ello hay que revisarlos periódicamente.
- Son factores de deterioro:
  - 1- El desgaste por contacto con poleas y tambores.
  - 2- La corrosión por falta de lubricación, calor o humedad.
  - 3-Cocas debidas a haber desenrollado mal un cable por mala instalación, por aflojarlo repentinamente o por anudarlo.
  - 4-Abuso mecánico de los cables, al ser sometidos a aplastamientos o arrastre.
  - 5-Evitar ángulos muy abiertos con el plano perpendicular con el eje de la polea.
- Poleas y tambores. Para la vida de los cables es de gran importancia el estado de las gargantas de las poleas y ranuras de los tambores. No deben estar ni demasiado apretados porque se acuñan, ni demasiado holgado porque la presión del cable originaría su aplastamiento.
- Enrollado de los cables. El enrollamiento debe hacerse de forma que la tendencia que el cable tiene a descablearse, sea la contraria y tienda a juntar una espira contra la anterior.
- Engrase. Un cable perfectamente engrasado tiene una duración el doble o el triple que otro sin engrasar.
- Limpiar previamente el cable con cepillo metálico.
- Engrasar con brocha o si fuera posible mediante baño.
- La grasa debe ser fluida, de elevada adherencia y exenta de productos ácidos.

### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad (con barbuquejo o ruleta de fijación)
- Botas de seguridad
- Arnés de Seguridad
- Guantes de cuero

- Botas de goma o PVC de seguridad
- Traje de agua en tiempo lluvioso
- Muñequeras
- Faja de protección antilumbago
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

#### **4.- ANÁLISIS DE RIESGOS POSIBLES, MEDIDAS PREVENTIVAS, PROTECCIONES COLECTIVAS Y EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL PARA EL USO DE MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES**

##### **4.1.- RETROEXCAVADORA**

##### **RIESGOS MÁS FRECUENTES**

- Atropello.
- Vuelco de la máquina.
- Choque contra otros vehículos.
- Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas.
- Interferencias con infraestructuras urbanas.
- Incendio.
- Quemaduras.
- Golpes y/o Atrapamiento.
- Proyección de objetos.
- Caídas de personas desde la máquina.
- Ruidos propios y ambientales.
- Vibraciones.

##### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Los maquinistas tendrán la formación específica de la máquina, y estarán expresamente autorizados para su manejo.
- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y barrizales excesivos que mermen la seguridad de la circulación.
- Los maquinistas de las retroexcavadoras deberán cumplir la siguiente normativa de actuación preventiva:
  - Para subir y bajar de la retro se utilizarán los peldaños y asideros dispuestos para tal menester. Se subirán y bajarán de la máquina de forma frontal, asiéndose con ambas manos. No se

accederá a la máquina encaramándose a través de las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros.

- No se saltará directamente al suelo, si no es en caso de peligro inminente para el maquinista.
- No accederá a la máquina ninguna persona no autorizada.
- Está prohibido realizar ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento. Se prohíbe también trabajar con la máquina en semiavería, es decir con fallos esporádicos.
- Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento se apoyará primero la cuchara en el suelo, se parará el motor, se pondrá el servicio el freno de mano y se bloqueará la máquina. Después se realizarán las operaciones de servicio que se necesiten.
- Está prohibido guardar en la cabina de la retro combustibles ni trapos grasientos, que puedan incendiarse.
- No se levantará en caliente la tapa del radiador, ya que los gases desprendidos de forma incontrolada pueden causar quemaduras. De la misma manera, el cambio de aceite del motor y del sistema hidráulico deben realizarse en frío.
- Se utilizarán guantes y gafas de protección para las operaciones de manipulación del líquido anticorrosión o del electrolito (líquido de la batería). Éste último desprende gases inflamables, por lo que está prohibido fumar ni acercarse a él.
- Antes de manipular el sistema eléctrico de la máquina, se desconectará la máquina y se retirará la llave de contacto.
- No se soldarán las tuberías del sistema hidráulico hasta que no estén vacías y limpias de aceite.
- No se liberarán los frenos de la máquina en posición de parada si no se han instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.
- Si es necesario arrancar la máquina mediante la batería de otra, deben tomarse las precauciones necesarias para evitar chisporroteos de los cables, ya que los electrolitos emiten gases inflamables.
- Se vigilará que la presión de los neumáticos es la presión de inflado recomendada por el fabricante. En máquinas de cadenas, se vigilará que la tensión de la misma es la recomendada por el fabricante.
- Durante las operaciones de relleno del aire de las ruedas, el operario deben situarse tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, el operario comprobará que funcionan los mandos correctamente, y ajustará el asiento de manera que alcance a los controles sin dificultad.



- Si la máquina entra en contacto con cables eléctricos, el conductor no abandonará la máquina hasta no haber interrumpido el contacto y alejado a la retro del lugar. Una vez fuera del lugar de contacto, el conductor saltará de la máquina con los pies juntos, sin tocar al mismo tiempo el terreno (u objeto en contacto con este) y la máquina.
- Se acotará con cordón de tierras una distancia igual al alcance máximo del brazo excavador, estando prohibida la presencia de personas en la zona de realización de los trabajos.
- No se admitirán en la obra retroexcavadoras desprovistas de cabinas anti-vuelco (pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos). Las cabinas anti-vuelco serán exclusivamente las indicadas por el fabricante para cada modelo de máquina.
- El cambio de posición de la máquina en trabajos con inclinación, se efectuará situando el brazo hacia la parte alta de la pendiente con el fin de aumentar en lo posible la estabilidad de la máquina.
- Se prohíbe trabajar con la máquina habiendo personal dentro del radio de acción de la máquina.
- Las retroexcavadoras estarán dotadas de luces, bocina de retroceso y señal acústica de marcha atrás.
- Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la máquina.
- Se prohíbe expresamente, dormir o permanecer en la sombra proyectada por la máquina en reposo.
- Se prohíbe hacer ajustes con la máquina en funcionamiento o el motor en marcha. Todo el mantenimiento y reparaciones de la máquina debe realizarse por personal especializado y experimentado. La empresa propietaria de la máquina será la encargada de disponer de dicho personal.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.
- Las retroexcavadoras estarán dotadas de un botiquín portátil de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio y en buenas condiciones.
- Las retroexcavadoras que tengan que desplazarse por carretera, cumplirán con todos los requisitos necesarios.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la retro sin haber antes depositado la cuchara en el suelo y apagado el motor para evitar el riesgo de atropello.

- Se prohíbe desplazar la retro si antes no se ha apoyado sobre la máquina la cuchara. El cambio de posición de la retro se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha (salvo en distancias muy cortas)
- Los ascensos y descensos de las cucharas en cargas se realizarán lentamente.
- Se prohíbe el transporte de personas sobre la retro así como utilizar el brazo articulado o la cuchara para izar personas y acceder a trabajos puntuales.
- Se prohíbe expresamente acceder a la cabina de mandos de la retro utilizando vestimentas sin ceñir y cadenas, relojes y anillos que puedan engancharse en los salientes y controles.
- Las retroexcavadoras estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Las retroexcavadoras estarán dotadas de luces, rotativo luminoso y señalizador acústico indicativo de marcha atrás.
- Se prohíbe expresamente el manejo de grandes cargas (cuchara a pleno llenado), bajo régimen de grandes vientos.
- Se prohíbe realizar esfuerzos por encima del límite de carga útil de la retroexcavadora.
- El cambio de posición de la retro en trabajos a media ladera, se efectuará situando el brazo hacia la parte alta de la pendiente con el fin de aumentar en lo posible la estabilidad de la máquina.
- Se prohíbe estacionar la retro a menos de tres metros (como norma general) del borde de barrancos, hoyos zanjas y asimilables, para evitar el riesgo de vuelcos por fatiga del terreno.
- Se prohíbe realizar trabajos en el interior de las zanjas en la zona de alcance del brazo de la retro.
- Se instalará una señal de peligro sobre pie derecho, como límite de la zona de seguridad del alcance del brazo de la retro. Esta señal de irá desplazando conforme avance la excavación.
- Se prohíbe verter productos de la excavación con la retro a menos de 2 metros (como norma general), del borde de corte superior de una zanja o trinchera, para evitar los riesgos de sobrecarga del terreno.

#### **EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad, cuando se abandone la máquina
- Cinturón elástico antivibratorio
- Ropa de trabajo de alta visibilidad o chaleco reflectante.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o de PVC
- Botas anti-deslizantes.

- Botas impermeables.
- Calzado de seguridad antideslizante
- Mascarilla anti-polvo.

#### **4.2.- CAMIÓN TRANSPORTE**

##### **RIESGOS MÁS FRECUENTES**

- Atropellos de personas
- Colisión con otros vehículos o máquinas
- Vuelco y/o caídas de vehículos
- Accidentes por sobrecargas o caída del material de la caja
- Accidentes por falta de mantenimiento adecuado
- Caídas de personal desde los vehículos en marcha
- Caídas de personal al subir o bajar del vehículo
- Contactos con energía eléctrica
- Formación de atmósferas tóxicas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Quemaduras
- Explosiones
- Polvo ambiental
- Ruido

##### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Todos los conductores de los camiones deberán poseer el Permiso de Circulación.
- Los vehículos subcontratados tendrán vigente la Póliza de Seguros con Responsabilidad civil ilimitada, el Carné de empresa y los Seguros sociales cubiertos, antes de comenzar el trabajo en la obra.
- Todos los camiones dedicados al transporte de materiales para esta obra, estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación. Todo el mantenimiento y reparaciones del camión debe realizarse por personal especializado y experimentado. La empresa propietaria del camión será la encargada de disponer de dicho personal.
- Antes de poner el camión en movimiento, el operador debe cerciorarse de que no existe nadie cerca que pueda ser arrollado al iniciar la marcha. Es buena costumbre hacer sonar el claxon antes de empezar a mover el camión, así como circular con las luces encendidas. Debe mirarse continuamente en la dirección de la marcha.

- Antes de arrancar el motor debe comprobar que todos los mandos están en su posición neutra para evitar la puesta en marcha intempestiva.
- La entrada y salida de vehículos y maquinaria en la obra, desde carreteras abiertas al tráfico, se realizará en puntos específicamente designados para ello, que estarán señalizados con una señal de peligro indefinido, TP-50, del tamaño que corresponda en función de la categoría de la carretera y que estará colocada en ambos márgenes de la carretera, con un cajetín complementario con la leyenda: "ENTRADA Y SALIDA DE MAQUINARIA". También se colocará una señal de STOP, TR-2, para los vehículos que, desde la obra, se incorporen a la carretera. Si el volumen de tráfico de la obra así lo aconseja, se dispondrá de señalistas en los puntos de entrada y salida de vehículos a la obra.
- Se prohíbe la marcha hacia tras de los camiones con la caja levantada o durante la maniobra de descenso de la caja, tras el vertido de material; en especial en presencia de tendidos eléctricos aéreos. Las maniobras de marcha atrás de los camiones para depositar el aglomerado en la extendidora se dirigirá mediante las indicaciones de un señalista.
- Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible.
- Se prohíbe que los vehículos transportes personal fuera de la cabina de conducción o en número superior a los asientos existentes.
- Ante la presencia de conductores eléctricos bajo tensión se impedirá el acceso del camión a puntos donde pudiese entrar en contacto.
- No se abandonará el camión sin antes haber parado el motor, quitado la llave de contacto y puesto el freno. Se colocará el seguro de bloqueo si lo tiene, en pendientes se colocarán bajo las ruedas calzos o topes.
- Se mantendrán limpios los accesos al camión de grasas, polvo, y combustible para evitar caídas al subir y bajar del mismo .
- El repostado del camión se realizará evitando la cercanía de focos calientes y realizando la posterior limpieza del posible combustible derramado.
- Las operaciones de mantenimiento se realizarán con el camión totalmente parado y habiéndose cerciorado de que los puntos calientes del mismo ya se han enfriado o de que se ha eliminado la presión interior.
- Si se manipula la batería se prohíbe fumar en sus proximidades, encender fuego o realizar cualquier tarea que pueda producir un chispazo eléctrico.

- Se deberán utilizar herramientas totalmente aislantes y se tendrá la precaución de no colocar herramientas sobre la batería para evitar la producción de cortocircuitos.
- Será obligatorio llevar un pequeño extintor en buenas condiciones, timbrado y con las revisiones al día, en el camión.
- En el caso de realizar la carga de presión de las ruedas, ésta se realizará teniendo la precaución de colocarse protegido de la onda expansiva en caso de reventón del neumático, con el propio vehículo o con otro medio auxiliar.
- Se señalará y establecerá un fuerte tope de fin de recorrido ante el borde de taludes o cortes en los que el camión deba verter su carga, a parte de haber puesto el freno de mano.
- Se prohíbe sobrepasar la carga máxima autorizada; debiendo llevar un rótulo visible con indicación de la carga máxima que pueda admitir.
- Todas las maniobras de los vehículos serán guiadas por una persona distinta al conductor y su tránsito por la zona de trabajo se procurará que sea por sentidos constantes y previamente estudiados, impidiendo toda circulación junto a los bordes de excavación.
- Es conveniente cuidar los caminos de circulación interna, cubriendo y compactando mediante escorias, zahorras, etc. todos los barrizales afectados por la circulación interna de vehículos.
- Cuando en los tajos se produzcan polvaredas debidas a la circulación de los vehículos, se regarán éstos con la frecuencia necesaria.
- Si la circulación de los vehículos lo hiciera necesario se señalarán los accesos y recorridos de los mismos.
- Después del lavado del vehículo o de haber circulado por zonas con agua conviene ensayar la frenada dos o tres veces.
- El gancho de la grúa auxiliar, en caso de disponer, estará dotado de pestillo de seguridad.
- Los operadores del camión tendrán la formación específica de la máquina.
- Las cuadrillas encargadas de la carga y descarga de los camiones, deberán respetar la siguiente normativa de seguridad:
  - Antes de realizar su tarea, se asegurarán que les doten de guantes o manoplas de cuero.
  - Se prohíbe gatear o trepar a la caja de los camiones, debiendo hacerse por escalerillas que se entregarán al efecto.
  - Afianzar bien los pies antes de realizar un esfuerzo.
  - Seguir siempre las instrucciones del encargado.

- Las cargas en suspensión, se guiarán mediante "cabos de gobierno" atados a ellas, evitando empujarlas directamente con las manos para no tener lesiones. Se prohíbe expresamente permanecer o transitar bajo cargas en suspensión ni en el radio de acción de las mismas.
- Se prohíbe saltar al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitar un riesgo grave.
- Serán de aplicación todas las medidas preventivas descritas en las fases de obra en las que se utilice esta máquina.

#### **EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL**

- Casco de Polietileno.
- Calzado de seguridad antideslizante
- Ropa de trabajo de alta visibilidad o chaleco reflectante.
- Guantes de cuero
- Faja antivibraciones

#### **4.3.- CAMIÓN GRÚA**

##### **RIESGOS MÁS FRECUENTES**

- Atropellos de personas
- Colisión con otros vehículos o máquinas
- Vuelco y/o caídas de vehículos
- Accidentes por sobrecargas y/o por falta de mantenimiento adecuado.
- Accidentes de tráfico
- Caídas de personal desde los vehículos en marcha
- Caídas de personal al subir o bajar del vehículo
- Caídas de objetos desprendidos
- Choques contra objetos móviles
- Contactos con energía eléctrica
- Formación de atmósferas tóxicas
- Atrapamiento por o entre objetos o por vuelcos de máquinas, vehículos u objetos.
- Quemaduras
- Explosiones
- Polvo ambiental
- Ruido

##### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Todos los conductores de los camiones deberán poseer el Permiso de Circulación.

- Los vehículos subcontratados tendrán vigente la Póliza de Seguros con Responsabilidad civil ilimitada, el Carné de empresa y los Seguros sociales cubiertos, antes de comenzar el trabajo en la obra.
- Todos los camiones dedicados al transporte de materiales para esta obra, estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación. Todo el mantenimiento y reparaciones del camión debe realizarse por personal especializado y experimentado. La empresa propietaria del camión será la encargada de disponer de dicho personal.
- Se trabajará siempre con los gatos estabilizadores funcionando adecuadamente.
- Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista.
- Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillo de seguridad.
- Se prohíbe expresamente sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión en función de la extensión brazo - grúa.
- Todos los camiones-grúa que intervengan en la obra, dispondrán de mando a distancia para el manejo de la pluma, con el fin de que el operario no se sitúe en el radio de acción de la grúa.
- El operador de la grúa tendrá en todo momento a la vista la carga suspendida. Si esto no es posible, las maniobras serán expresamente dirigidas por un señalista.
- Se prohíbe arrastrar la carga.
- Las cargas en suspensión, para evitar golpes y balanceos se guiarán mediante cabos de gobierno.
- Se prohíbe la permanencia de personas dentro del radio de acción del camión grúa.
- Las cargas en las que una dimensión prevalezca sobre las otras dos, se izarán amarrándolas, al menos, de dos puntos. Para este tipo de cargas se prohíbe expresamente manipularlas con sólo un punto de amarre en su centro de gravedad teórico, por el peligro de que la carga resbale o se venza, aplastando al operario.
- Se prohíbe la permanencia y el tránsito bajo las cargas en suspensión.
- Antes de manipular con la grúa ninguna carga, se revisarán las eslingas, cuerdas, cadenas etc., comprobando que se encuentran en buen estado y que están timbradas para la carga que se pretende izar con ellas. Se desecharán las eslingas con cortes, punzonamientos, deshilachados etc. Todas las eslingas deberán llevar una etiqueta con el marcado CE y la carga máxima que soportan.
- Todo el mantenimiento y reparaciones de la máquina debe realizarse por personal especializado y experimentado. La empresa propietaria de la máquina será la encargada de disponer de dicho personal.

- Los maquinistas tendrán la formación específica de la máquina y estarán expresamente autorizados para el manejo de la misma.
- Serán de aplicación todas las medidas preventivas descritas en las fases de obra en las que se utilice esta máquina.

#### **EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL**

- Casco de polietileno.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo de alta visibilidad o chaleco reflectante.
- Calzado para conducción.

#### **4.4.- CAMIÓN HORMIGONERA**

##### **RIESGOS MÁS FRECUENTES**

- Atropello de personas.
- Vuelco.
- Colisión con otras máquinas.
- Caída en el interior de una zanja.
- Caída de personas desde el camión.
- Golpes y/o atrapamientos por el manejo de las canaletas.
- Caída de objetos sobre el conductor durante las operaciones de vertido o de limpieza.
- Golpes por el cubilote del hormigón.
- Las derivadas del contacto con hormigón.
- Sobre-esfuerzos.

##### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Todos los conductores de los camiones deberán poseer el Permiso de Circulación.
- Los vehículos subcontratados tendrán vigente la Póliza de Seguros con Responsabilidad civil ilimitada, el Carné de empresa y los Seguros sociales cubiertos, antes de comenzar el trabajo en la obra.
- Todos los camiones dedicados al transporte de materiales para esta obra, estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación. Todo el mantenimiento y reparaciones del camión debe realizarse por personal especializado y experimentado. La empresa propietaria del camión será la encargada de disponer de dicho personal.



- Se procurará no llenar en exceso la cuba, en evitación de vertidos innecesarios durante el transporte del hormigón.
- La puesta en estación y los movimientos del camión durante las operaciones de vertido, serán dirigidas por un operario señalista, en prevención de accidentes por maniobras incorrectas.
- Se procurará que las rampas de acceso a los tajos, sean uniformes y que no superen la pendiente del 20%.
- Los operarios que manejen las canaletas desde la parte superior de las zanjas evitarán en lo posible permanecer a una distancia inferior a los 60 cms. del borde de la zanja.
- Queda expresamente prohibido el estacionamiento y desplazamiento del camión hormigonera a una distancia inferior de 2 metros del borde de las zanjas. En caso de ser necesaria una aproximación inferior a la citada anteriormente se deberá entibar la zona de la zanja afectada por el estacionamiento del camión hormigonera, dotándose además al lugar de un tope firme y fuerte para la rueda trasera del camión, evitando caídas y deslizamientos.
- La limpieza de la cuba y canaletas se efectuará en los lugares indicados en la obra para tal labor, nunca en la proximidad de los tajos, en prevención de riesgos por la realización de trabajos en zonas próximas.
- Respetar las señales de tráfico y caminos internos de la obra.
- Serán de aplicación todas y cada una de las normas o medidas preventivas descritas en el apartado correspondiente a “Trabajos de manipulación de hormigón mediante canaleta”.

#### **EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL**

- Casco de polietileno.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo de alta visibilidad o chaleco reflectante.

#### **4.5.- DÚMPER MOTOVOLQUETE AUTOPROPULSADO**

##### **RIESGOS MÁS FRECUENTES**

- Caída de objetos desprendidos.
- Choques contra objetos móviles y /o inmóviles
- Atrapamiento por vuelco de máquinas, vehículos y/u objetos
- Vuelco de la máquina durante el vertido y/o en circulación
- Atropello de personas.
- Choque por falta de visibilidad.

- Accidentes de tráfico
- Exposición a vibraciones
- Exposición al ruido
- Exposición a polvo ambiental

### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Los maquinistas tendrán la formación específica de la máquina y estarán expresamente autorizados para su manejo.
- Todo el mantenimiento y reparaciones del dúmper debe realizarse por personal especializado y experimentado. La empresa propietaria del dúmper será la encargada de disponer de dicho personal.
- Diariamente, antes del comienzo de la jornada, se inspeccionará el buen funcionamiento del motor, sistema hidráulico, frenos, dirección, luces, bocinas y neumáticos.
- Se respetarán todas las señales de la obra así como caminos y vías de circulación de personal y maquinaria.
- Todos los dumpers deberán tener barras anti-vuelco en perfecto estado de conservación.
- Está prohibido circular a una velocidad superior a 20km/h. Solo podrán trabajar en terrenos cuya pendiente no supere el 8%, como norma general.
- Está prohibido transportar personas en el dúmper, fuera de los asientos propios de la máquina.
- Se colocará la carga en la máquina de manera que no provoque el vuelco de ésta. El material transportado no sobresaldrá del contenedor del dúmper por ninguno de sus lados.
- La carga se colocará en su altura de manera que no dificulte o impida la visibilidad del conductor.
- Los dúmper para el transporte de masas, poseerán en el interior del cubilote una señal que indique el llenado máximo admisible, para evitar los accidentes por sobrecarga de la máquina.
- Las labores de repostaje se realizarán en zonas alejadas de cualquier elemento que pueda provocar la ignición del carburante; de igual modo queda prohibido fumar.
- Se dotará a los minidúmper de señalización, pórtico de seguridad y topes de seguridad cuando tengan que descargar a distinto nivel.
- Todos los equipos irán dotados de señal luminosa giratoria.
- Se señalizará y establecerá un fuerte tope de fin de recorrido ante el borde de taludes o cortes en los que el dúmper debe verter su carga.
- El remonte de pendientes bajo carga se efectuará siempre en marcha al frente y los descensos en marcha de retroceso, en prevención del riesgo de vuelco.

- Las demostraciones de destreza están expresamente prohibidas.

#### Normas de seguridad para los conductores.

- Para subir o bajar de la cabina, se utilizarán los peldaños y asideros dispuestos para tal función.
- Se subirá y bajará de la máquina de forma frontal, (mirando hacia ella), asiéndose con ambas manos.
- No se realizarán ajustes con la máquina e movimiento y el motor en marcha.
- No se guardarán trapos grasientos ni combustible sobre pala, pueden incendiarse.
- Se respetarán las precauciones habituales en el mantenimiento de un vehículo (cambiar el aceite del motor y del sistema hidráulico cuando el motor este frío, no fumar al manipular la batería o abastecer de combustible, etc.).
- No se liberarán los frenos de la máquina en posición de parada si antes no se han instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.
- Se vigilará constantemente la presión de los neumáticos. Se trabajará con el inflado a la presión marcada por el fabricante.
- Serán de aplicación todas y cada una de las normas o medidas preventivas descritas en el apartado “Maquinaria para el movimiento de Tierras”.
- Serán de aplicación todas y cada una de las normas o medidas preventivas descritas en el apartado correspondiente a “Carga y transporte de escombros”.

#### EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL

- Casco de polietileno.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo de alta visibilidad o chaleco reflectante.
- Cinturón elástico anti-vibratorio.
- Gafas de protección.

#### **4.6.- MAQUINARIA DE COMPACTACIÓN**

##### RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Atropellos o accidentes de maquinaria móvil.
- Máquina en marcha fuera de control.
- Vuelco de vehículos o maquinaria pesada.
- Caída por pendientes.
- Choque contra otros vehículos.

- Incendios y explosiones.
- Quemaduras.
- Caída de personas al subir o bajar de la máquina.
- Exposición al ruido.
- Exposición a vibraciones.
- Los derivados de trabajos continuados y monótonos.
- Los derivados del trabajo realizado en condiciones meteorológicas adversas.

### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Los conductores de los rodillos vibrantes serán operarios de probada destreza en el manejo de estas máquinas, en prevención de riesgos por impericia.
- Los maquinistas tendrán la formación específica de la máquina, y estarán expresamente autorizados para su manejo.
- Cuando el operador sea un aprendiz, este estará siempre la supervisión de alguien con experiencia.
- Todo el mantenimiento y reparaciones de la máquina debe realizarse por personal especializado y experimentado. La empresa propietaria de la máquina será la encargada de disponer de dicho personal.
- Se realizará la comprobación y conservación periódica de la máquina de acuerdo con el manual del fabricante.
- Se señalará la zona de trabajo y se comprobará la ausencia de personal en ella, antes del inicio del mismo. Se mantendrán en todo momento buenas condiciones de visibilidad desde el puesto del conductor.
- Está prohibido el transporte de personas en la máquina.
- Las compactadoras estarán dotadas de cabinas antivuelco y antiimpactos.
- Estarán provistas de un botiquín de primeros auxilios.
- Se prohíbe el abandono del rodillo vibrante con el motor en marcha.
- Se prohíbe el transporte de personas sobre el rodillo vibrante.
- Dispondrán de luces de marcha adelante y retroceso.
- Se prohíbe la permanencia de operarios en el tajo de rodillos vibrantes.
- No se superarán las pendientes indicadas por el fabricante.

### **Normas de seguridad para los conductores.**

- Para subir y bajar de la máquina, se utilizarán siempre los peldaños o asideros. Los peldaños estarán limpios y en perfecto estado para evitar resbalones.

- No se realizarán ajustes con la máquina en movimiento o el motor en marcha.
- Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, se pondrá en freno de mano, se bloqueará la máquina y se parará el motor extrayendo la llave de contacto.
- No se guardarán combustibles ni trapos grasientos sobre la máquina, ya que se pueden producir incendios.
- Se tendrán las precauciones habituales en el mantenimiento de un vehículo (cambiar el aceite del motor y del sistema hidráulico cuando el motor esté frío, no fumar al manipular la batería o abastecer de combustible, etc.).
- Si por alguna causa debe tocar el líquido anticorrosión, se utilizarán guantes en todo momento, además de gafas antiproyecciones.
- No se liberarán los frenos de la máquina de la posición de parada si antes no se han instalado los tacos de inmovilización de los rodillos.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, se comprobará mediante maniobras lentas que todos los mandos responden correctamente, así como la presión y el estado de los neumáticos.
- No se trabajará en las cercanías de personal que pueda provocarles pisadas o desprendimientos de tierras por las vibraciones.
- Serán de aplicación todas y cada una de las normas o medidas preventivas descritas en el apartado correspondiente a “Maquinaria para el movimiento de Tierras”.
- Serán de aplicación todas las medidas preventivas descritas en las fases de obra en las que se utilice esta máquina.

#### **EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL**

- Casco de polietileno.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo de alta visibilidad o chaleco reflectante.
- Cinturón elástico anti-vibratorio.
- Gafas de protección.

#### **4.7.- SIERRA CIRCULAR**

##### **RIESGOS MÁS FRECUENTES**

- Caídas de personas al mismo nivel
- Contactos eléctricos
- Cortes

- Proyección de partículas
- Exposición a partículas de polvo
- Exposición a ruido
- Sobreesfuerzos

### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Se señalizará y delimitará en área de trabajo en que se está usando esta herramienta.
- Al estar en contacto con energía eléctrica se tendrá especial cuidado con cables rotos o gastados. Se rechazarán todos aquellos cables que presenten defectos en su camisa aislante.
- No se realizarán empalmes ni se conectarán directamente los cables a la energía eléctrica, se usarán siempre clavijas macho-hembra normalizadas.
- No se usará la radial para rebasar el plano del disco.
- Se tendrá especial cuidado con el disco, que al girar a gran velocidad puede causar erosiones y cortes en cualquier parte del cuerpo. La radial estará en todo momento en posesión de su carcasa de protección; no se utilizará bajo ningún concepto radiales sin este elemento de protección.
- Los trabajos de corte se realizarán sin forzar el disco. Éste se cambiará cuando estés desgastado.
- Se utilizará el disco adecuado al material que se quiera cortar.
- No se trabajará con la radial estropeada.
- Se sujetará con firmeza el mando de la herramienta. El mango debe caber en toda la mano, no solamente en los dedos.
- Durante los trabajos de corte se mantendrá el cuerpo en una postura correcta con los pies firmes y balanceados.
- Al realizar cortes con la radial pueden saltar restos de corte, por lo que se utilizarán gafas de protección en todo momento.
- Es recomendable el humedecimiento de la zona a cortar o pulir, evitando así la formación de polvo excesivo en el ambiente.
- Se desconectará de la corriente eléctrica la radial, antes de cambiar el disco, así como para realizar cualquier manipulación de esta herramienta.
- Una vez finalizado el trabajo, así como al finalizar la jornada y en los descansos, se guardará la herramienta
- Serán de aplicación todas las medidas preventivas descritas en las fases de obra en las que se utilice esta máquina.

### **EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL**

- Casco de polietileno.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Faja de protección antilumbago
- Gafas de protección.
- Protectores auditivos
- Mascarilla antipolvo.

### **4.8.- VIBRADORES DE HORMIGÓN**

#### **RIESGOS MÁS FRECUENTES**

- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Proyección de lechada al rostro y ojos.
- Contactos eléctricos directos e indirectos (cables pelados, cuadro eléctrico , etc).
- Vibraciones.
- Ruido.
- Trabajos repetitivos.
- Derivados del trabajo en la vía pública.
- Caídas al mismo y/o a distinto nivel.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Seguir todas las instrucciones que se den por el personal responsable de la obra para realizar el trabajo de forma segura.
- Las operaciones de vibrado se realizarán siempre sobre posiciones estables, asegurándose que los medios auxiliares de trabajo cumplen con todas las especificaciones y medidas de seguridad necesarias.
- Si se detecta algún fallo en el manejo de vibradores para hormigones se interrumpirán de inmediato los trabajos y se avisará al Encargado sobre los fallos detectados, con el fin de que sean subsanados. Todo el mantenimiento y reparaciones de la máquina debe realizarse por personal especializado y experimentado. La empresa propietaria de la máquina será la encargada de disponer de dicho personal.
- El vibrador debe limpiarse diariamente después de su utilización. La limpieza se realizará siempre, una vez que el vibrador se ha desconectado de la red eléctrica.

- El cable de alimentación del vibrador deberá siempre protegido, sobretodo si transcurre por zonas de paso de operarios.
- Los vibradores deberán estar protegidos eléctricamente mediante doble aislamiento.
- Las conexiones eléctricas se efectuarán mediante conductores estancos de intemperie.
- El trabajo que se va a realizar proyecta líquidos y partículas hacia los ojos que pueden producir accidentes, por lo que deben usarse gafas de protección.
- Serán de aplicación todas las medidas preventivas descritas en las fases de obra en las que se utilice esta máquina.

#### **EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL**

- Casco de polietileno.
- Calzado de seguridad.
- Faja de protección dorso-lumbar.
- Guantes de seguridad impermeables.
- Calzado de seguridad impermeable.
- Muñequeras.
- Ropa de trabajo de alta visibilidad o chaleco reflectante.
- Máscara anti-salpicaduras.

#### **4.9.- MARTILLO NEUMÁTICO**

##### **RIESGOS MÁS FRECUENTES**

- Vibraciones en miembros y en órganos internos del cuerpo.
- Exposición a ruido elevado.
- Exposición a polvo elevado.
- Caídas al mismo y/ a distinto nivel.
- Caída de objetos de altura.
- Daños y dolores dorso-lumbares y/o músculo-esqueléticos.
- Rotura de manguera bajo presión.
- Contactos con servicios enterrados (línea eléctrica, tubería de gas).
- Proyección de objetos y/o partículas en el cuerpo u ojos.
- Derrumbamiento del objeto o terreno que se trata con el martillo.

##### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Se delimitará la zona bajo los tajos de martillos, en prevención de daños a los trabajadores que pudieran entrar en la zona de riesgo de caída de objetos y proyecciones.



- Las operaciones deberán ser desarrolladas por varias cuadrillas distintas, de tal forma que pueda evitarse la permanencia constante en el mismo y/u operaciones durante todas las horas de trabajo, en evitación de lesiones en órganos internos.
- Las personas encargadas del manejo del martillo deben ser especialistas en el manejo del mismo.
- Cada tajo con martillos, estará trabajado por dos operarios que se turnarán, en prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo vibraciones y ruido.
- Los trabajadores que de forma continuada realicen los trabajos con el martillo neumático, al realizarse la revisión médica, indicaran al médico el tipo de trabajos que realizan, poniendo especial atención a su espalda, muñecas, etc.
- Debe comprobarse, antes del inicio de los trabajos, la inexistencia de líneas eléctricas enterradas o cables.
- Antes del comienzo de un trabajo se inspeccionará el terreno circundante, intentando detectar la posibilidad de desprendimiento de tierras y rocas por las vibraciones que se transmiten al terreno.
- Se prohíbe realizar trabajos por debajo de la cota del tajo de martillos rompedores.
- Se evitará apoyarse a horcajadas sobre la culata de apoyo, para evitar recibir vibraciones indeseables.
- Evitar dejar hincado el martillo en el suelo, roca o pared durante un periodo largo de tiempo.
- Desconectar el martillo del circuito de presión en caso de ausentarse de la obra.
- No apoyar en forma de peso muerto el cuerpo sobre el martillo.
- Cambiar el puntero cuando se encuentre en mal estado. Comprobar, antes de empezar los trabajos, que mangueras, puntero, y demás elementos del equipo están en perfecto estado y bien acoplados.
- Todo el mantenimiento y reparaciones del martillo debe realizarse por personal especializado y experimentado. La empresa propietaria del martillo será la encargada de disponer de dicho personal.
- Serán de aplicación todas las medidas preventivas descritas en las fases de obra en las que se utilice esta máquina.

#### **EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL**

- Casco de polietileno.
- Protectores auditivos.
- Guantes de protección.

- Gafas de protección.
- Mascarillas anti-polvo y anti-partículas.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo de alta visibilidad o chaleco reflectante.
- Faja elástica de protección de cintura, anti-vibratoria.

#### **4.10.- HERRAMIENTAS MANUALES**

##### **RIESGOS DE ACCIDENTE**

- Caídas de objetos en manipulación
- Golpes y/o cortes con objetos o herramientas
- Pisadas sobre objetos
- Proyección de partículas
- Sobreesfuerzos

##### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Se exigirá marcado CE o en su defecto certificado de conformidad de adecuación a la normativa vigente.
- Se utilizará la herramienta apropiada al trabajo a realizar, prohibiéndose el uso de herramientas para fines para los cuales no ha sido concebida.
- Se sustituirá inmediatamente todas las herramientas en mal estado.
- En todas las operaciones en las que se utilicen herramientas de golpeo se utilizarán gafas de protección.
- En caso de llaves fijas o de boca variable, no se utilizarán prolongadores que aumenten su brazo de palanca, y se elegirá la de medida adecuada al tornillo o tuerca a manejar.
- Los estrobos o eslingas serán revisados por los usuarios de los mismos, desechándose aquellos que estén deteriorados.
- Las rebabas de las herramientas serán eliminadas con piedra esmeril.
- Se comprobará que los mangos estén en buen estado y sólidamente fijados. De no ser así se repararán inmediatamente o se sustituirán por herramientas en buen estado.
- Al hacer fuerza con una herramienta se preverá la trayectoria de la mano o del cuerpo en caso de que aquella se escapara.
- No se realizará ninguna operación sobre máquinas funcionando.
- Se impedirá la caída de herramientas a niveles inferiores (interior de la zanja), se prohíbe colocar la herramienta sobre barandilla o similar.

## **EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad
- Botas de seguridad
- Guantes de cuero
- Gafas de seguridad
- Ropa de alta visibilidad o chaleco reflectante

## **5.- DESCRIPCION DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES.**

Se dispondrá de un vestuario, servicios higiénicos y comedor debidamente dotados

El vestuario dispondrá de taquillas individuales con llave, asientos y calefacción

El comedor dispondrá de mesas y asientos con respaldo, lavadero, calentacomidas calefacción y un recipiente para desperdicios

Para la limpieza y conservación de estos locales se dispondrá de un trabajador con la dedicación exclusiva

## **6.- FORMACIÓN.**

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

Durante la duración de la obra, se impartirá un curso de formación de seguridad y salud para todos los trabajadores, como apoyo a la prevención específica diseñada

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

## **7.- MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.**

### **7.1.- Reconocimiento médico.**

Todo el personal que empiece a trabajar en obra deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo, así como un examen psicotécnico elemental.

En el caso de que el agua para el consumo de los trabajadores no procede de alguna red de abastecimiento a poblaciones, se analizará para garantizar su potabilidad.

### **7.2.- Botiquines.**

Se dispondrá de un botiquín conteniendo el material especificado en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

### **7.3.- 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.

Es muy conveniente disponer en obra, en sitio bien visible, una lista de 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.

La evacuación de accidentados graves se realizará en ambulancia.

## **8.- PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS .**

Se señalarán, de acuerdo con la normativa vigente, tomándose las medidas de seguridad que cada caso requiera:

- 1.- Los enlaces del tramo en obras con el resto de la carretera.
- 2.- Los enlaces de la carretera en obras con otras carreteras.
- 3.- Los accesos naturales al tramo en obras (caminos, accesos fincas).

Deberán colocarse en todos los entronques y periódicamente, a las distancias reglamentarias, las oportunas señales de limitación de velocidad.

Los escalones laterales serán señalizados con balizas reflectantes colocadas a intervalos constantes.

Se colocarán señales de salida de camiones en los puntos donde exista riesgo por este motivo.

Los desvíos provisionales y los paso alternativos serán señalizados adecuadamente y dispondrán de personal de obra en aquellos casos en que resulte necesario.

En el caso de corte de la carretera, además de la señalización que indique tal situación, se colocarán los elementos de cerramiento más apropiados para impedir físicamente el acceso a la misma.

## **9.- MEDIDAS DE EVACUACIÓN**

El empresario, teniendo en cuenta el tamaño y la actividad de la empresa, así como la posible presencia de personas ajenas a la misma, deberá analizar las posibles situaciones de emergencia y adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores, designando para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas y comprobando periódicamente, en su caso, su correcto funcionamiento. El citado personal deberá poseer la formación necesaria, ser suficiente en número y disponer del material adecuado, en función de las circunstancias antes señaladas.

Para la aplicación de las medidas adoptadas, el empresario deberá organizar las relaciones que sean necesarias con servicios externos a la empresa, en particular en materia de primeros auxilios, asistencia médica de urgencia, salvamento y lucha contra incendios, de forma que quede garantizada la rapidez y eficacia de las mismas.

### **9.1.- Plan de emergencia y evacuación**

El objeto del Plan de Emergencia es determinar la secuencia de acciones a desarrollar en caso de emergencia, con la determinación de los medios humanos y materiales que se emplearán, con la finalidad de anular o reducir al mínimo los daños a personas o bienes.

### a.- Clasificación de Emergencias

Se establecen dos niveles de emergencia en función del grado de dificultad existente para un control y posibles consecuencias:

Emergencia parcial: Aquella que pueda ser dominada por el personal de la obra.

Emergencia general: Emergencia que no puede ser controlada por el personal de la obra y requiere la evaluación parcial o total de los trabajadores.

### b.- Normas de actuación

En este apartado se exponen las líneas de actuación que deben seguirse en la obra según sea el tipo de emergencia que se produzca.

#### b.1.- Normas generales de actuación ante una emergencia

En caso de presentarse una emergencia real se tendrán en cuenta las siguientes normas básicas de comportamiento.:

- 1.- Actuar con calma y no provocar situaciones de pánico. Todos los movimientos deben realizarse deprisa pero sin correr ni empujar los demás.
- 2.- Comunicar al personal de seguridad cualquier tipo de emergencia que se produzca en la obra.
- 3.- Advertir de las situaciones de peligro a aquellas personas que estén situadas en zonas más aisladas.
- 4.- Si no es necesaria la presencia, no permanecer en zonas conflictivas.

#### b.2.- Normas de actuación en caso de incendio

Si se descubre fuego se seguirán las siguientes consignas:

- 1.- Dar la alarma y avisar de la existencia de fuego.
- 2.- Actuar con calma y no provocar situaciones de pánico. Todos los movimientos deben realizarse deprisa pero sin correr ni empujar a los demás.
- 3.- Intentar apagar el fuego teniendo cuidado o de manejar correctamente los equipos de extinción, utilizando el extintor según la clase de fuego a extinguir.
- 4.- Antes de dirigirse al fuego comprobar que el extintor funciona correctamente; en otro caso, buscar uno que sí lo haga.
- 5.- Apretar la palanca del extintor manteniéndolo en posición vertical.
- 6.- Acercarse lo más posible al fuego, de espaldas al viento, apuntando la boquilla del extintor hacia la base de las llamas y moviéndola de lado a lado cubriendo todo el área del fuego.

### b.3.- Evacuación

Cuando la emergencia no pueda ser controlada por el personal de la obra entonces será necesario la evacuación y para ello se cumplirán las siguientes normas:

- 1.- Se informará a los responsables del número total de trabajadores que en el momento de la emergencia se pueden encontrar en la obra así como los posibles heridos y estado de salud a efectos de realizar la evacuación.
- 2.- Todo el personal presente en la obra en el momento de producirse la alarma se encaminará al punto de reunión.

### c.- Organización del Servicio de Seguridad

Para actuar en caso de emergencia con la mayor celeridad posible y bajo las mejores condiciones se implantará un Servicio de Seguridad en la obra cuyos integrantes estarán familiarizados con los sistemas y equipos de protección, teléfonos de emergencia, vías de evacuación. Dicho sistema de Seguridad se estructurará de la siguiente forma:

#### c.1.- Jefe de Emergencia (J.E.)

Es el máximo responsable de la seguridad en caso de una emergencia en la obra y este puesto recaerá sobre el Jefe de Obra o persona en quien delegue este.

Sus principales funciones son:

- a) Servir de contacto con los Servicios Externos de Ayuda (bomberos, policía, protección civil...)
- b) Asumir la dirección y coordinación de los Equipos de Emergencias
- c) Valorar la emergencia según la información recibida.

Si considera oportuno ordenará la evacuación total o parcial de la obra.

#### c.2.- Equipo de Intervención (E.I.)

Está constituido por el grupo de personas que, trabajando en la obra controlan la emergencia con los medios disponibles.

- a) Sus principales funciones durante la emergencia son:
- b) Nunca pondrán en peligro sus vidas y no correrán riesgos inútiles
- c) Su zona de intervención es toda la obra.
- d) Nada más tener conocimiento de la emergencia se dirigirán al lugar de la misma
- e) Si son ellos los que descubren un incendio primero activarán la alarma activarán la alarma y luego intentarán extinguir el fuego.

- f) Se aproximarán lo más posible al fuego, siempre por parejas, utilizando los extintores adecuados y proyectando el chorro a la base de las llamas.
- g) Si logran apagar el fuego darán aviso.
- h) Si no extinguen el fuego por medio de extintores, evitarán su propagación y avance hasta la llegada de los bomberos. En este caso también será necesario que avisen de la situación al resto del personal.
- i) A la llegada de los bomberos les informará del estado de la emergencia y colaborará con ellos en caso de ser requerido.
- j) Si el peligro es inminente, entonces se abandonará el lugar.

### c.3.- Equipo de Alarma y Evacuación

Sus miembros son los responsables de los trabajos de evacuación de la obra una vez recibida la orden de evacuación por parte del Jefe de Emergencia.

Sus principales funciones durante la evacuación son:

- 1) Hacer mantener la calma y la serenidad y obligando que la evacuación se realice en silencio.
- 2) Procurarán que las personas a evacuar caminen con rapidez pero sin precipitación.
- 3) Evacuarán al personal según la vía asignada comprobando que las personas tienen conocimiento de la emergencia y no quedan rezagadas.
- 4) Evitarán que las personas a evacuar se detengan cerca de las puertas de salida y de las de emergencia, evitando todo tipo de aglomeración.
- 5) Impedirán que las personas retrocedan en su recorrido.
- 6) Guiarán al personal al punto de reunión previamente establecido.
- 7) No permitirán que las personas abandonen dicho punto de reunión hasta que hayan confirmado claramente su presencia.
- 8) Evitarán que las personas evacuadas entorpezcan la llegada y actuación de los Bomberos y Servicios Externos de Auxilio.

### d.- Desarrollo del Plan de Emergencia

Al descubrirse una emergencia se avisará inmediatamente al Jefe de Emergencia o persona delegada.

#### d.1.- Emergencia Parcial

En caso de Emergencia Parcial, el Jefe de Emergencia:

- a) Enviará al lugar de la Emergencia al Equipo de Intervención.
- b) Ordenará a los miembros a los miembros del Equipo de alarma y Evacuación que estén preparados por si es necesario evacuar al personal.
- c) Parará todo tipo de trabajo
- d) Ordenará al personal no esencial que abandone el área.
- e) Restringirá el paso a la zona de emergencia.

Por su parte el Equipo de Intervención intentará controlar la emergencia. Si ha sido controlada, el Jefe de Emergencia avisará del fin de la emergencia; en caso contrario declarará el grado de Emergencia General

#### d.2.- Emergencia General

En caso de emergencia General y, a la vista de los acontecimientos e informaciones recibidas, el Jefe de Emergencia ordenará a los Equipos de Alarma y Evacuación, la evacuación de la obra total o parcialmente.

El Jefe de Emergencia, mediante el teléfono móvil habilitado para emergencias, solicitará la ayuda exterior necesaria (Bomberos, Policía Nacional, Guardia Civil, etc.) según el listado telefónico que exista.

Si existen heridos o accidentados se solicitará la presencia de ambulancias o asistencia sanitaria.

### **10.- CONDICIONES DE SEGURIDAD PARA PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES**

En caso de ser necesaria alguna tarea de mantenimiento, conservación o reparación, los trabajos a realizar serían similares a las unidades contempladas en el proyecto de ejecución, por lo que sus riesgos y medidas estarías contempladas en este estudio

### **11.- LISTADO DE LEGISLACIÓN APICABLE**

- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción de Toledo.
- Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica. (O.M. 28/08/70, BOE 5,7,8,9,/9/70)
- Reglamento de Seguridad e Higiene en la Construcción (O.M. 20/5/52, BOE 15/6/52)



- *Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.*
- Ley 20/2007, de 11 de julio, del Estatuto del Trabajador Autónomo.
- *Real Decreto Legislativo 1/1994, de 20 de julio, por el que se apruebe el Texto Refundido de la Ley General de la Seguridad Social.*
- Ley 42/1997, de 14 de noviembre, Ordenadora de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
- Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social.
- Orden Ministerial de 31 de agosto, por el que se aprueba la Instrucción 8.3 IC sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
- Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones de comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones de comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- 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.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen en las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores sobre los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- 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.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se estableces las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997 de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 216/1999, de 5 de junio, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo de los trabajadores en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.
- Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social.
- Real Decreto 1124/2000, de 16 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- Orden de 5 de junio de 2000 por la que se modifica la ITC MIE-AP7 del Reglamento de Aparatos a Presión sobre botellas y botellones de gases comprimidos, licuados y disueltos a presión.
- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, y por el que se amplía su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos.
- Recomendación 2003/134/CE del Consejo, de 18 de febrero de 2003, relativa a la mejora de la protección de la salud y la seguridad en el trabajo de los trabajadores autónomos.
- Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, sobre protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a atmósferas explosivas en el trabajo.
- Real Decreto 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba el texto modificado y refundido de la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-4 de Reglamento de Aparatos de Elevación y Mantenimiento referente a las grúas móviles autopropulsadas.
- Real Decreto 1196/2003, de 19 de septiembre, por el que se aprueba la directriz básica de protección civil para el control y planificación ante el riesgo de accidentes graves en los que intervienen sustancias peligrosas.

- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de Reforma del Marco Normativo de Prevención de Riesgos Laborales.
- 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 trabajo temporales en altura.
- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley de 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de Coordinación de Actividades Empresariales.
- Real Decreto 119/2005, de 4 de febrero y Real Decreto 948/2005, de 29 de julio, por los que se modifica el Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban las medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.
- Real Decreto 131/2005, de 04 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que pueden derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- Real Decreto 688/2005, de 10 de junio, por el que se regula el régimen de funcionamiento de las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social como Servicio de Prevención Ajeno.
- 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.
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción
- Resolución de 9 de junio de la Dirección General de Política Energética y Minas, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio por la que se aprueba la especificación técnica número 200-1-

- 08 “Formación preventiva para el desempeño del puesto de operador de maquinaria de arranque/carga/viales, pala cargadora y excavadora hidráulica de cadenas en actividades extractivas de exterior” de la Instrucción Técnica Complementaria 02.1.02 “Formación preventiva
- Resolución de 9 de junio de la Dirección General de Política Energética y Minas, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio por la que se aprueba la especificación técnica número 200-1-08 “Formación preventiva para el desempeño del puesto de operador de maquinaria de transporte, camión, volquete, en actividades extractivas de exterior” de la Instrucción Técnica Complementaria 02.1.02 “Formación preventiva. BOE núm. 148 de 19 de junio.
  - Resolución de 26 de septiembre de 2008, de la Secretaría General Técnica por la que se publica el Convenio de colaboración entre el Ministerio de Trabajo e Inmigración y la comunidad Autónoma de Castilla la Mancha, para el funcionamiento del Registro de Empresas Acreditadas en el Sector de la Construcción
  - Real Decreto 330/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1311/2005. de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
  - Real Decreto 327/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.
  - Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio ( Artículo 7.2.- Comunicación apertura Centro de trabajo. Construcción)
  - Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
  - Orden TIN/1071/2010, de 27 de abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo.
  - REAL DECRETO 598/2015, de 3 de julio, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención , y otros Reales Decretos : el RD 485/97, el RD 665/97 y el RD 374/2001

- REAL DECRETO 709/2015, de 24 de julio, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión.
- REAL DECRETO 899/2015, de 9 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- ORDEN ESS/2259/2015, de 22 de octubre, por la que se modifica la Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre, por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en lo referido a la acreditación de entidades especializad..
- REAL DECRETO LEGISLATIVO 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.
- Registro de empresas Acreditadas (Subc.)
- ITC-33 REBT-Instalación eléctrica obras.

# ANEJO Nº4: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

## INDICE

- 1.- IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA
- 2.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS Y ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD A GENERAR
- 3.- MEDIDAS A ADOPTAR PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO
- 4.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA
- 5.- MEDIDAS A ADOPTAR PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN LA OBRA
- 6.- INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO Y SEPARACIÓN Y EN SU CASO, OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN, DELIMITACIÓN DENTRO DE LA OBRA.
- 7.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS
- 8.- CONCLUSIÓN

## **1.- IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA**

A continuación se desarrolla un Estudio de Gestión de Residuos de Construcción en base al Proyecto de “Instalación de sistemas de filtración para mejora de abastecimiento en Navalmoralejo (Toledo)”, redactado para dar cumplimiento al Real Decreto 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición y del Decreto 189/2005 del Plan de Castilla la Mancha de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.

Las especificaciones concretas y las mediciones en particular constan en el documento general del Proyecto al que el presente Estudio complementa.

## **2.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS Y ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD A GENERAR**

### *IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS*

La identificación de los residuos a generar se realiza siguiendo la codificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o por sus modificaciones posteriores.

A este efecto el Decreto 189/2005 del Plan de Castilla la Mancha de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición se identifican dos categorías de Residuos de Construcción y Demolición (RCD):

1. Residuos de Construcción y Demolición de Nivel I
2. Residuos de Construcción y Demolición de Nivel II

Los residuos generados serán tan sólo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero del Ministerio de Medio Ambiente. Se trata de Residuos de código 17 Residuos de la construcción y demolición, procedentes de excavaciones de suelos para la ejecución de las obras.

No se consideran incluidos en el cómputo general, los materiales que no superen un metro cúbico (1m<sup>3</sup>) de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

### *ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD A GENERAR*

La estimación general de los RCDs, debido a la carencia de datos fiables y precisos actuales de generación de RCDs, deberán ser concordados y ajustados en las liquidaciones finales de obra con el poseedor de residuos.

Los posibles residuos a generar en esta actuación son los siguientes:

- > 17 01 Hormigón, ladrillos y materiales cerámicos:
  - Pavimentos de hormigón en masa, baldosas de aceras, adoquines <sup>(1)</sup>



- Bordillos de hormigón prefabricado <sup>(1)</sup>
- > 17 03 Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados:
  - Calzadas asfaltadas <sup>(1)</sup>
- > 17 05 04 Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03:
  - Tierras procedentes de excavación <sup>(1)</sup>

(1): Las mediciones se encuentran en el documento Presupuesto de este Proyecto.

En esta estimación de recursos se prevé la generación de residuos peligrosos derivados de uso de sustancias peligrosas como disolventes, pinturas, etc. y de sus envases contaminados si bien su estimación habrá que hacerse en el Plan de Gestión de Residuos cuando se conozcan las condiciones de suministro y aplicación de tales materiales.

### **3.- MEDIDAS A ADOPTAR PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO**

En el siguiente cuadro se señalan las medidas planteadas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto, medidas que deberán ser recogidas en el Plan de Gestión de RCDs.

	No se prevé operación de prevención alguna
x	Estudio de racionalización y planificación de compra y almacenamiento de materiales
x	Realización de demolición selectiva
x	Utilización de elementos prefabricados de gran formato (paneles prefabricados, losas alveolares...)
	Las medidas de elementos de pequeño formato (ladrillos, baldosas, bloques...) serán múltiplos del módulo de la pieza, para así no perder material en los recortes
	Se sustituirán ladrillos cerámicos por hormigón armado o por piezas de mayor tamaño.
x	Se utilizarán técnicas constructivas "en seco".
x	Se utilizarán materiales "no peligrosos" (Ej. pinturas al agua, material de aislamiento sin fibras irritantes o CFC.).
	Se realizarán modificaciones de proyecto para favorecer la compensación de tierras o la reutilización de las mismas.
	Se utilizarán materiales con "certificados ambientales" (Ej. tarimas o tablas de encofrado con sello PEFC o FSC).
x	Se utilizarán áridos reciclados (Ej., para sub-bases, zahorras...), PVC reciclado ó mobiliario urbano de material reciclado
x	Se reducirán los residuos de envases mediante prácticas como solicitud de materiales con envases retornables al proveedor o reutilización de envases contaminados o recepción de materiales con elementos de gran volumen o a granel normalmente servidos con envases.)

Otros (indicar)
-----------------

**4.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA**

A continuación se señalan las operaciones planteadas en reutilización, valoración o eliminación de los residuos generados en la obra objeto del Proyecto, operaciones que deberán ser recogidas en el Plan de Gestión de RCDs. En base al artículo 5.5 del Real Decreto 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en fracciones cuando, de forma individualizada, para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra, supere las siguientes cantidades:

- Hormigón, a partir de 160,00 T
- Ladrillos, tejas, cerámicos, a partir de 80,00 T
- Metales, a partir de 4,00 T
- Madera, a partir de 2,00 T
- Vidrio, a partir de 2,00 T
- Plásticos, a partir de 1,00 T
- Papel y cartón, a partir de 1,00 T

***PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORACIÓN “IN SITU” DE LOS RESIDUOS EN LA OBRA***

	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
	Tratamientos de suelos, para una mejora ecológica de los mismos
X	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B Decisión de la Comisión Europea 96/350/CE
	Otros (indicar)

**5.- MEDIDAS A ADOPTAR PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS DE LA OBRA**

Los RCDs generados en la obra se separarán en las siguientes fracciones

- Hormigón
- Ladrillos, tejas

- Metales
- Madera
- Vidrio
- Plásticos
- Papel y cartón

Para la separación de los residuos peligrosos que se generen, se dispondrá de un contenedor adecuado, cuya ubicación será aprobada por la Dirección Facultativa a propuesta de la empresa constructora. La recogida y tratamiento será objeto del Plan de Gestión de Residuos. En relación con los restantes residuos previstos, las cantidades no superan las establecidas en la normativa para requerir tratamiento separado de los mismos.

No obstante lo anterior, en el Plan de Gestión de Residuos habrá que preverse la posibilidad de que sean necesarios más contenedores en función de las condiciones de suministro, embalajes y ejecución de los trabajos.

La separación en fracciones y su almacenaje provisional (Acopio) se llevará a cabo dentro de la propia obra.

**6.- INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y EN SU CASO, OTRAAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN, DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA**

En este Estudio de Gestión de Residuos se la construcción y Demolición se adjunta un plano con la ubicación de los contenedores para las distintas fracciones de RCDs.

Posteriormente este plano podrá ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, siempre de acuerdo con la Dirección Facultativa de la obra.

**7.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS**

En relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de la construcción y demolición dentro de la obra, se establecen las siguientes prescripciones específicas en lo relativo a la gestión de residuos:

x	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.
x	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.

x	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.
x	En el equipo de obra se establecerán los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación para cada tipo de RCD.
x	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.
x	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.....) sean centros autorizados. Así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados e inscritos en los registros correspondientes. 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.
x	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, la legislación autonómica 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.
x	Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón, serán tratados como residuos "escombros".
x	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.
x	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.
x	Ante la detección de un suelo como potencialmente contaminado se deberá dar aviso a las autoridades ambientales pertinentes, y seguir las instrucciones descritas en el Real Decreto 9/2005.
	Otros (indicar)

## **8.- CONCLUSIÓN**

Con todo lo anteriormente expuesto el técnico que suscribe entiende que queda suficientemente desarrollado el Estudio de Gestión de Residuos para el proyecto en el que se incluye.

Toledo, mayo de 2016  
 LA INGENIERO DE OBRAS PÚBLICAS  
 M<sup>a</sup> Luisa Cobas de la Peña

## ANEJO Nº 5: ACTA DE REPLANTEO PREVIO

## **ACTA DE REPLANTEO PREVIO**

Se procede a realizar las comprobaciones pertinentes, en relación con el proyecto de **“INSTALACIÓN DE SISTEMAS DE FILTRACIÓN PARA MEJORA DE ABASTECIMIENTO EN NAVALMORALEJO (TOLEDO)”**

Del resultado de la comprobación, se deduce la viabilidad de la ejecución del proyecto indicado, habiéndose verificado su realidad geométrica, y que la propiedad de los terrenos sobre los que se ejecutaran las obras, son de titularidad pública, no existiendo por lo tanto ningún impedimento físico para la iniciación de las obras una vez se haya procedido a la adjudicación de las mismas.

Y para que conste, en cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 139 Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas RD 1098/2001, y el artículo 126 del Real Decreto Legislativo 3/2011 por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, para la aplicación de la misma, se firma la presente Acta, en la fecha mencionada.

Las bases y referencias de todo tipo para el replanteo de la instalación se encuentran definidas en los planos del presente Proyecto y en los documentos técnicos que se desarrollen por parte de la empresa adjudicataria.



Toledo, mayo de 2016

LA INGENIERO DE OBRAS PÚBLICAS

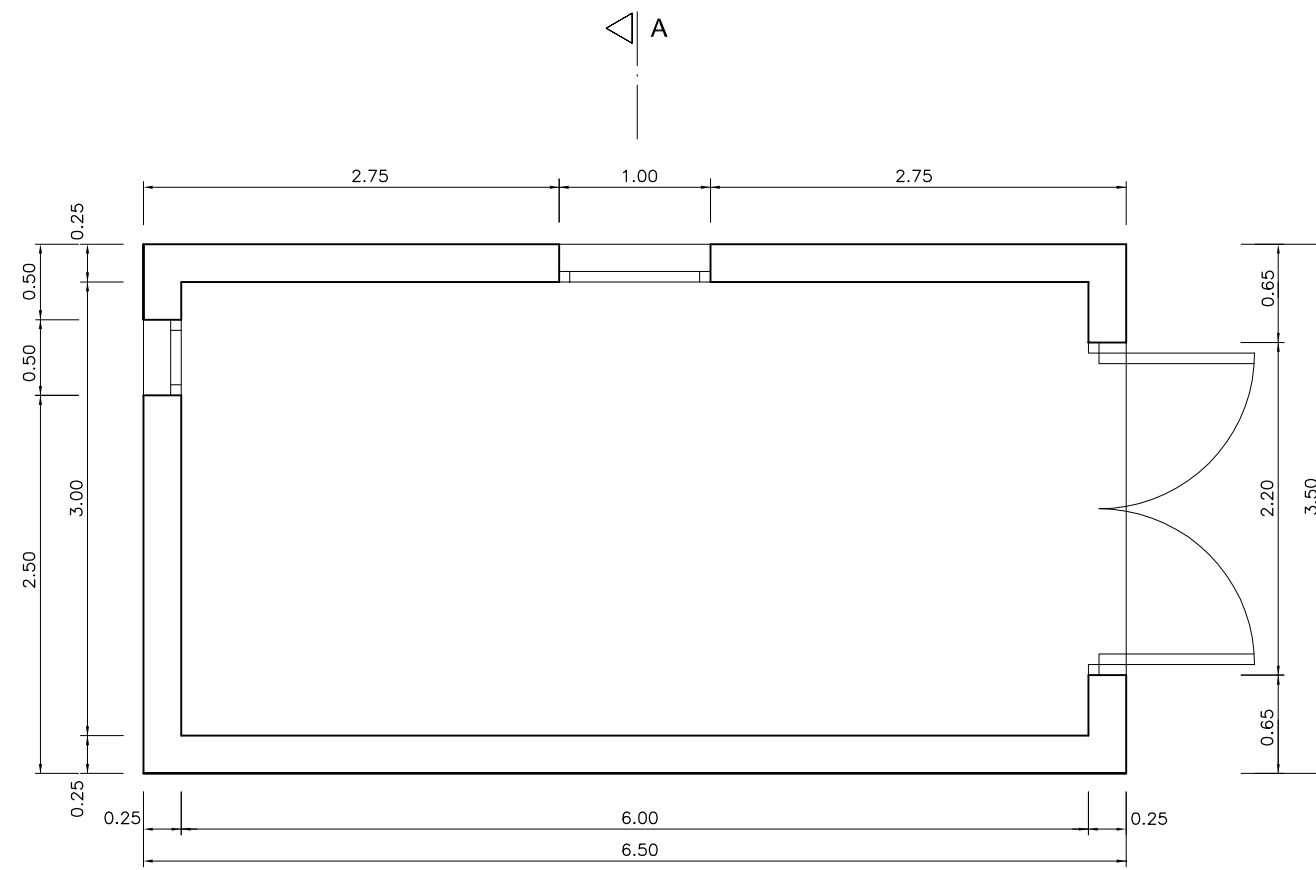
M<sup>a</sup> Luisa Cobas de la Peña

## DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

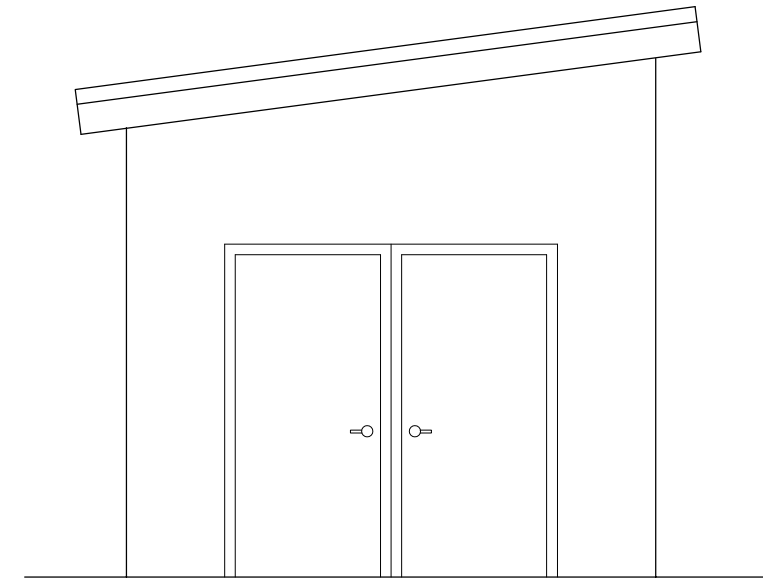


	PROYECTO DE <b>INSTALACIÓN DE SISTEMAS DE FILTRACIÓN PARA MEJORA DE ABASTECIMIENTO EN NAVALMORALEJO (PLAN PROVINCIAL 2016)</b>		
	PLANO <b>SITUACIÓN</b>	ESCALA <b>1/2.000</b>	FECHA <b>MAYO 2016</b>
LA INGENIERO DE O.P.  Mª LUISA COBAS DE LA PEÑA		PLANO Nº <b>1</b>	

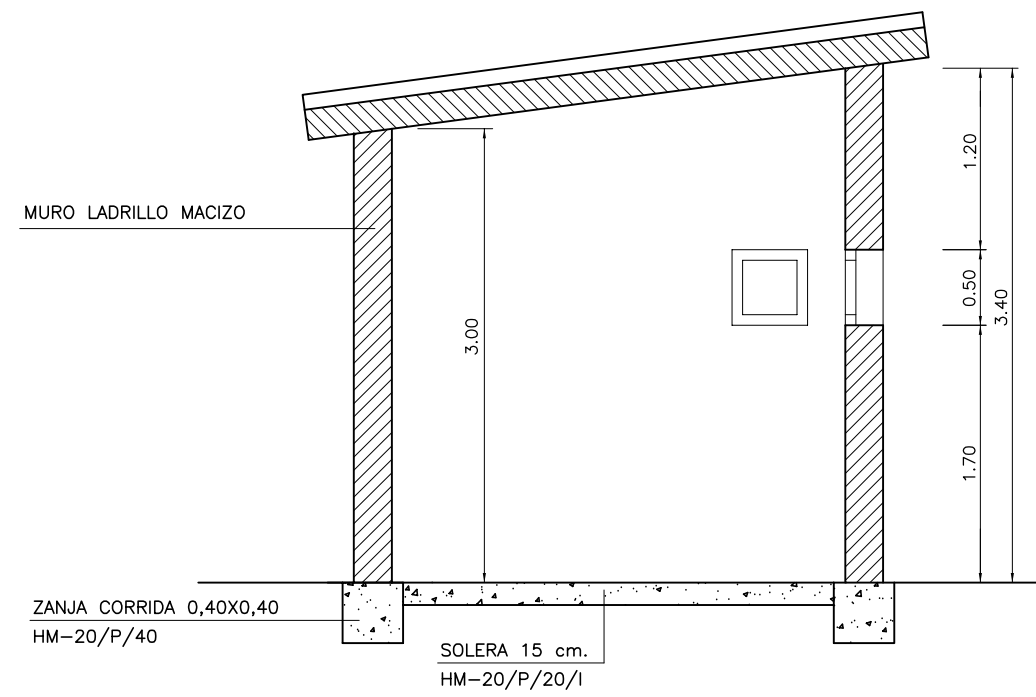





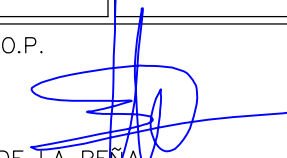
PLANTA

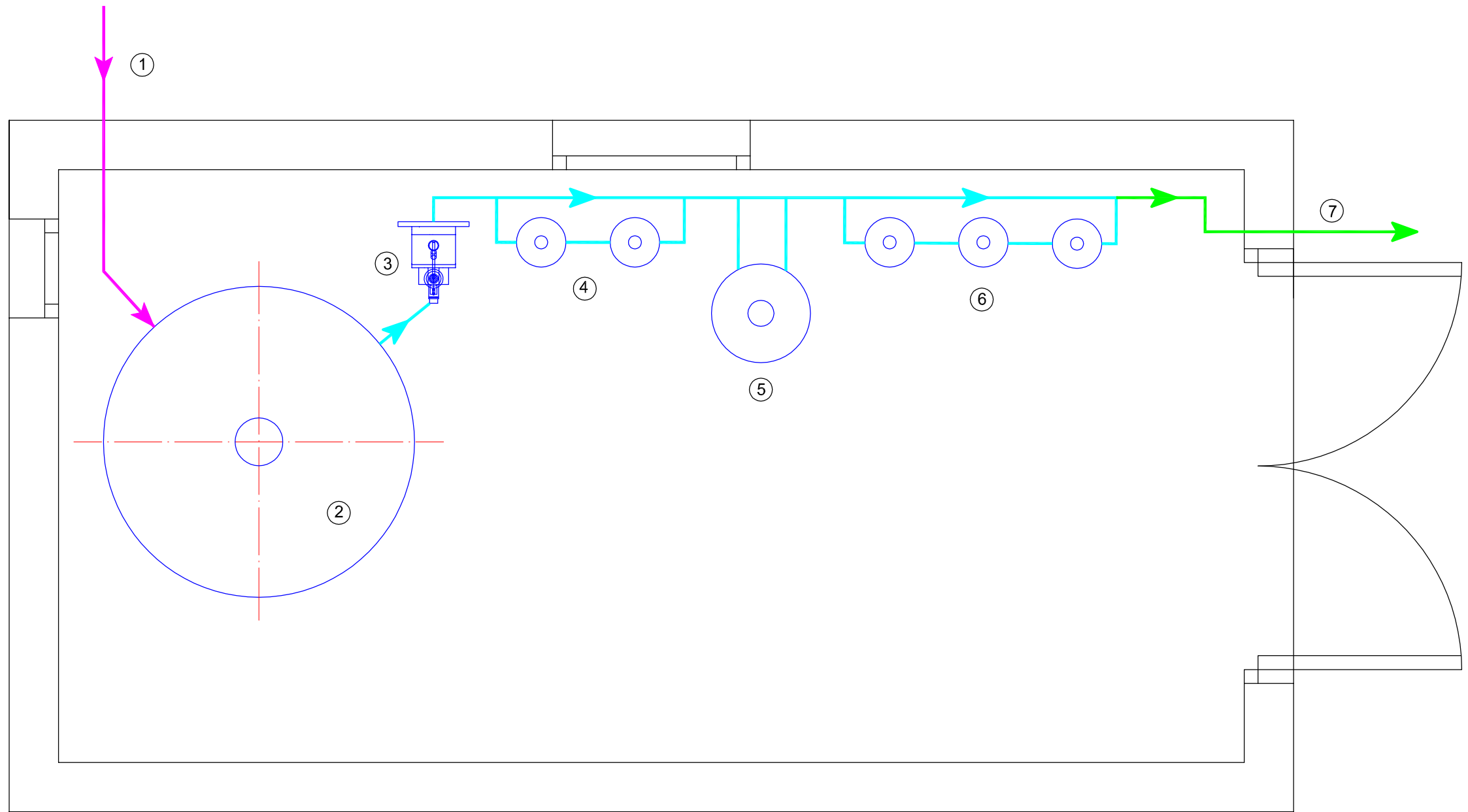


ALZADO



ALZADO SECCION A-A

	PROYECTO DE <b>INSTALACIÓN DE SISTEMAS DE FILTRACIÓN PARA MEJORA DE ABASTECIMIENTO EN NAVALMORALEJO (PLAN PROVINCIAL 2016)</b>		
	PLANO <b>CASETA DE FILTRACIÓN</b>	ESCALA 1/50	FECHA MAYO 2016
LA INGENIERO DE O.P.  Mª LUISA COBAS DE LA PEÑA		PLANO Nº <b>2</b>	



- ① ENTRADA AGUA BRUTA
- ② DEPÓSITO RECEPTOR
- ③ ELECTROBOMBA ALIMENTACIÓN
- ④ PREFILTRACIÓN (MALLA)
- ⑤ FILTRACIÓN LECHO VERTICAL
- ⑥ POSTFILTRACIÓN (LANA 50 MICRAS)
- ⑦ SALIDA AGUA TRATADA



PROYECTO DE  
**INSTALACIÓN DE SISTEMAS DE FILTRACIÓN PARA  
 MEJORA DE ABASTECIMIENTO EN NAVALMORALEJO  
 (PLAN PROVINCIAL 2016)**

PLANO	ESCALA	FECHA
DETALLE SISTEMA DE FILTRACIÓN	S./E.	MAYO 2016
	LA INGENIERO DE O.P.	PLANO Nº
	Mª LUISA COBAS DE LA PEÑA	3

# **DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES**

## ÍNDICE:

Capítulo I. GENERALIDADES.....	1
Artículo 0. PRELIMINAR.....	1
Artículo 1. OBJETO.....	1
Artículo 2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	1
Artículo 3. OMISIONES Y CONTRADICIONES.....	1
Artículo 4. CONFRONTACIÓN DE DOCUMENTOS.....	5
Artículo 5. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA.....	5
Artículo 6. SUBCONTRATOS.....	6
Artículo 7. SEGURIDAD E HIGIENE.....	6
Artículo 8. NORMATIVA DE CARÁCTER GENERAL.....	6
Artículo 9. DISPOSICIONES GENERALES.....	8
9.1. Dirección de las obras.....	8
9.2. Personal del Contratista.....	8
9.3. Libro de incidencias.....	9
Artículo 10. GASTOS POR CUENTA DEL CONTRATISTA.....	9
Artículo 11. DESARROLLO DE LAS OBRAS.....	10
11.1. Comprobación del replanteo.....	10
11.2. Programa de trabajos.....	10
11.3. Ensayos.....	10
11.4. Materiales.....	11
11.5. Finalización de las obras.....	11
Artículo 12. UNIDADES NO INCLUIDAS EN ESTE PLIEGO.....	12
12.1. Obras auxiliares.....	12
12.2. Obras defectuosas.....	12
12.3. Vicios ocultos.....	12

Artículo 13. VARIACIÓN DE DOSIFICACIONES.....	13
Artículo 14. LIMITACIONES TÉCNICAS. ....	13
Artículo 15. PLANOS DE DETALLE DE LAS OBRAS. ....	13
Artículo 16. MODIFICACIONES DEL PROYECTO DE OBRA. ....	13
Artículo 17. PERMISOS Y LICENCIAS. ....	13
Artículo 18. VERTEDEROS, YACIMIENTOS Y PRÉSTAMOS. ....	13
Artículo 19. SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS Y MANTENIMIENTO DEL TRÁFICO.....	14
Capítulo II. CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES.....	15
Artículo 20. CONDICIONES GENERALES.....	15
Artículo 21. TUBERÍAS.....	15
Artículo 22. MATERIALES PARA TERRAPLÉN.....	17
Artículo 23. MATERIALES PARA SUB – BASE.....	17
Artículo 24. BASES GRANULARES.....	17
Artículo 25. BASES DE SUELO – CEMENTO Y GRAVA – CEMENTO.....	18
Artículo 26. ÁRIDO PARA PAVIMENTOS BITUMINOSOS. ....	19
Artículo 27. MATERIALES BITUMINOSOS.....	19
Artículo 28. ÁRIDO GRUESO PARA HORMIGONES.....	19
Artículo 29. ÁRIDO FINO PARA HORMIGONES, MORTEROS Y CAMA DE ASIENTO DE TUBERÍAS. ....	20
Artículo 30. CEMENTO. ....	20
Artículo 31. AGUA. ....	20
Artículo 32. ACERO EN REDONDOS.....	20
Artículo 33. MADERA. ....	20
Artículo 34. HORMIGONES.....	20
Artículo 35. MATERIAL PARA RELLENO DE ZANJAS. ....	22
Artículo 36. PREFABRICADOS DE HORMIGÓN. ....	22
Artículo 37. BORDILLOS. ....	22

Artículo 38. ADOQUINES Y LOSETAS.....	23
38.1. Adoquines.....	23
38.2. Losetas.....	23
Artículo 39. ELEMENTOS MECÁNICOS.....	24
39.1. Válvulas compuerta.....	24
39.2. Collarines y bandas.....	24
39.3. Pinturas.....	24
Artículo 40. MATERIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS.....	24
Artículo 41. OTROS MATERIALES.....	26
Capítulo III. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	27
Artículo 42. CONDICIONES GENERALES.....	27
Artículo 43. EXPLANACIONES Y EXCAVACIONES EN CIMIENTOS.....	28
Artículo 44. EXCAVACIONES EN ZANJA PARA LAS CONDUCCIONES.....	28
Artículo 45. TERRAPLENES.....	30
Artículo 46. REFINO DE TALUDES.....	30
Artículo 47. COLOCACIÓN DE TUBERÍAS.....	30
Artículo 48. RELLENO DE ZANJAS Y TRASDÓS DE ARQUETAS.....	31
Artículo 49. PRUEBA EN LAS CONDUCCIONES.....	32
49.1. Conducciones para el abastecimiento.....	32
49.2. Conducciones para saneamiento.....	33
Artículo 50. OBRAS DE HORMIGÓN.....	33
Artículo 51. SUB-BASE GRANULARES.....	34
Artículo 52. BASES DE HORMIGÓN.....	35
Artículo 53. BASES DE SUELO-CEMENTO Y GRAVA-CEMENTO.....	35
Artículo 54. RIEGO DE IMPRIMACIÓN Y ADHERENCIA.....	36
Artículo 55. TRATAMIENTOS SUPERFICIALES.....	36
Artículo 56. MEZCLAS BITUMINOSAS.....	37

Artículo 57. INSTALACIONES ELÉCTRICAS.....	38
Artículo 58. OTRAS UNIDADES DE OBRA.....	39
Capítulo IV. MEDICIÓN, VALORACIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS.....	40
Artículo 59. VALORACIÓN.....	40
Artículo 60. ABONO.....	40
Artículo 61. EXCESO DE OBRA.....	41
Artículo 62. INSTALACIONES Y EQUIPOS DE MAQUINARIA.....	41
Artículo 63. ABONO DE OBRAS INCOMPLETAS.....	41
Artículo 64. PARTIDAS ALZADAS.....	42

## Capítulo I. GENERALIDADES.

### Artículo 0. PRELIMINAR.

Dado el carácter generalista del presente Pliego, es posible la existencia de regulación de determinadas unidades de obras no incluidas en el Proyecto, por lo cual será de aplicación a las unidades realmente comprendidas en él, siendo de aplicación el resto de las condiciones reguladas en el mismo.

### Artículo 1. OBJETO.

El objeto del presente Pliego establece las condiciones técnicas y económicas que junto con las condiciones Generales aprobadas por la vigente Ley y Reglamento de Contratación del Estado y Corporaciones Locales y de los particulares de la licitación han de regir en la ejecución de las obras objeto del presente Proyecto.

### Artículo 2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

Las obras a que se refiere el presente Proyecto y a las cuales serán de aplicación en su totalidad todos los artículos de este Pliego, se encuentran suficientemente descritas en los correspondientes apartados de la Memoria así como en los Planos y Presupuestos que forman parte del Proyecto.

A continuación se muestran las unidades de que constan las obras:

#### **u DEPÓSITO REFABRICADO CILÍNDRICO 5.000 l**

Suministro y colocación de depósito cilíndrico vertical de poliéster reforzado con fibra de vidrio, con capacidad para 5.000 litro de agua, dotado de tapa, y sistema de regulación de llenado, mediante llave de compuerta de 25 mm y sistema de aliviadero mediante llave de esfera de 1" montado y nivelado con mortero de cemento, instalado y funcionando, sin incluir la tubería de abastecimiento.

2,00

#### **u SISTEMA DE FILTRACIÓN**

Suministro y colocación de sistema de filtración formado por electrobomba autoaspirante de 0,75 HP para filtración, dos unidades de dos contenedores de tres piezas con filtros RLA de malla, una columna filtrante de de lecho multicapa autolimpiante para un caudal de diseño igual o mayor de 4,5 m<sup>3</sup>/h y una unidad de



postfiltración de tres contenedores de tres piezas con filtros de malla de 50 micras, sin incluir la tubería de abastecimiento.

2,00

### **PA TRABAJOS AUXILIARES**

P.A. para trabajos de instalación hidráulica y eléctrica necesarios para dejar los sistemas de filtración totalmente instalados y en servicio.

2,00

### **m3 EXCAV.ZANJA POR MEDIOS MECÁNICOS INCLUSO ROCA**

Excavación con retroexcavadora y/o retro-martillo rompedor en zanja en cualquier tipo de terreno incluso roca, con p.p. carga y transporte de los productos de excavación a vertedero o lugar de empleo.

10,00

### **m3 HORMIGÓN LIMPIEZA HM-20/P/20/I**

Hormigón en masa HM-20/P/20/I, elaborado en central, para limpieza y nivelación de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales, vibrado u colocación. Según NTE-CSZ, EHE-08 y CTE-SE-C

2,00

### **m3 HORMIGÓN HA-25/P/20/I**

Hormigón HA-25/P/20/I, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación incluso armadura (40 kg/m<sup>3</sup>) vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según normas NTE-CSZ, EHE-08 y CTE-SE-C

8,00

### **m2 FABRICA DE LADRILLO PERFORADO 7cm 1/2P. INTERIOR MORTERO M-5**

Fábrica de ladrillo perforado tosco de 24x11,5x7 cm, de ½ pie de espesor interior, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5N y arena de río tipo M-5, preparado en central y suministrado a pie de obra, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, p.p. de enjarjes, mermas, roturas, humedecido de las piezas, rejuntado,

cargaderos, mochetas, plaquetas, esquinas, limpieza y medios auxiliares. Según UNE-EN998-2:2004, RC-08, NTE-FFL, CTE-SE-F y medida deduciendo huecos.

119,76

#### **m2 FORJADO DE VIGUETAS AUTORRESISTENTES 22+5,B-70**

Forjado 22+5 cm formado a base de viguetas de hormigón pretensadas autorresistentes, separadas 70 cm entre ejes, bovedilla cerámica de 60x25x22 cm y capa de compresión de 5 cm de hormigón HA-25/P/20/I, de central, i/armadura de (1,80 kg/m<sup>2</sup>), terminado (carga total 600 kg/m<sup>2</sup>).Según normas NTE, EHE-08 Y CTE-SE-AE.

45,50

#### **m2 SOLERA HM-20, 15 CM+ENCACHADO DE 15 cm**

Solera de hormigón en masa de 15 cm de espesor realizada con hormigón HM-20 N/mm<sup>2</sup>, T<sub>máx</sub> 20 mm, elaborado en obra, i/encachado de piedra caliza 40/80 mm de 15 cm de espesor, vertido, colocado, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según NTE-RSS y EHE-08

45,50

#### **m2 ENFOSCADO BUENA VISTA CSIV-W1 VERTICAL**

Enfoscado a buena vista sin maestrear con mortero CSIV-W1 de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-10 en paramentos verticales de 20 mm de espesor, regleado, i/p.p. de andamiaje s/NTE-RPE-5 y UNE-EN 998-1:2010, medido deduciendo huecos

239,52

#### **m2 ENFOSCADO FRATASADO CSIV-W1 HORIZONTAL**

Enfoscado fratasado sin maestrear con mortero CSIV-W1 de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-10 en paramentos horizontales de 20 mm de espesor, i/regleado, sacado de rincones, aristas y andamiaje s/NTE-RPE-6 y UNE-EN 998-1:2010, medido deduciendo huecos

45,50

**u P.CHAPA LISA 2H**

Puerta de chapa lisa de 2 hojas realizada con doble capa de acero galvanizado de 1 mm de espesor y panel intermedio, rigidizadores con perfiles de acero conformado en frío, herrajes de colgar y seguridad, cerradura con manillón de nylon, cerco de perfil de acero conformado en frío con garras para recibir a la obra, elaborada en taller, ajuste, fijación en obra, incluso recibido de albañilería.

2,00

**m2 VENTANA FIJA ACERO GALVAN.**

Ventana fija ejecutada con perfiles conformados en frío de acero galvanizado de 1 mm de espesor, junquillos a presión de fleje de acero galvanizado de 0,5 mm de espesor con cantoneras en encuentros, patillas para anclaje de 10 cm, i/corte, preparación y soldadura de perfiles en taller, ajuste, montaje en obra, incluido recibido de albañilería. Según NTE-FCA

2,00

**P.A. IMPREVISTOS**

A justificar por imprevistos, control de calidad en la obra.

1,00

**P.A. SEGURIDAD Y SALUD**

Seguridad y Salud de acuerdo con las estipulaciones marcadas en el estudio básico.

1,00

**P.A. GESTIÓN DE RESIDUOS**

P.A. para gestión de Residuos

1,00

Artículo 3. OMISIONES Y CONTRADICCIONES.

Todo lo mencionado en el presente Pliego y omitido en cualquier otro documento del Proyecto, o viceversa, deberá de entenderse como si estuviera contenido en todos los documentos.

En caso de contradicciones, deberá de tenerse en cuenta:

- El Documento Nº 2. Planos, tiene prelación sobre los demás documentos en cuanto se refiere a dimensiones de las obras.
- El Documento Nº3. Pliego de Condiciones, tiene prelación sobre los demás documentos en cuanto a definición de calidad de los materiales, condición de ejecución, normas de medición y valoración de las obras.
- El Cuadro de Precios Nº1, tiene prelación en cuanto a los precios de las diferentes unidades de obra.

La omisión, descripción incompleta o errónea de alguna operación de patente necesidad para llevar a cabo los fines del Proyecto, no exime a la Contrata de realizar dicha operación como si figurase completa y correctamente descrita.

#### Artículo 4. CONFRONTACIÓN DE DOCUMENTOS.

El Contratista una vez recibido el Proyecto y antes de comenzar las obras, deberá de confrontar todas las medidas reflejadas en los Planos así como los demás documentos del Proyecto, informando al Director de Obra sobre cualquier contradicción siendo responsable de cualquier error que hubiera podido evitar de haber hecho dicha confrontación.

#### Artículo 5. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA.

El Contratista adjudicatario de las obras designará una persona con el nivel técnico adecuado a las obras a ejecutar y con poderes suficientes que será su representante durante la ejecución de las mismas.

El Contratista ejecutará las obras de acuerdo con los Planos y las indicaciones dadas por el Director de Obra en los plazos recogidos en el Proyecto, para lo cual deberá de disponer del personal, maquinaria y medios auxiliares adecuados al tipo de obra a ejecutar en dichos plazos.

El Contratista o su representante estarán obligados en todo momento a seguir las indicaciones dadas por el Director de Obra; bien directamente o bien por medio de sus representantes, teniendo éste plena autoridad sobre las personas, maquinarias y demás medios situados en la obra y en relación con los trabajos que para la misma se llevan a cabo.

El Contratista vendrá obligado a sustituir a aquellas personas que por cualquier circunstancia sean recusadas por el Director de Obra sin más requisitos que la comunicación por parte de éste.

Así mismo, el Contratista estará obligado a retirar de la obra, a su cuenta y cargo, todo aquel material que a juicio del Director de Obra no sea el adecuado para el empleo en la misma.

El Contratista vendrá obligado a facilitar al Director de Obra y/o a sus representantes el acceso a todas las partes de la obra incluso a talleres o instalaciones donde se estén produciendo materiales o se realicen trabajos relacionados con las obras.

#### Artículo 6. SUBCONTRATOS.

El Contratista podrá subcontratar o destajar parte de la obra siempre que para eso cuente con la aprobación del Director de Obra y que el conjunto de las partes subcontratadas o destajadas no superen el 25% del total de la obra.

El Subcontratista o destajista deberá ser cualificado para la parte de obra subcontratada pudiendo el Director de Obra recusar a cualquier subcontratista, en cuyo caso el Contratista vendrá obligado a la rescisión inmediata del contrato con el mismo.

En cualquier caso será el Contratista el único responsable de la ejecución de la obra y del cumplimiento de las obligaciones expresadas en el presente Pliego.

#### Artículo 7. SEGURIDAD E HIGIENE.

El Contratista vendrá obligado al cumplimiento de cuanta legislación en materia de seguridad esté establecida, en especial aquello dispuesto en la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo así como Norma 8.3.-IC sobre señalización de obras de carreteras en aquellos casos en que sea de aplicación.

#### Artículo 8. NORMATIVA DE CARÁCTER GENERAL.

Serán de aplicación, en su caso, como supletorias y complementarias de las contenidas en este Pliego, las disposiciones que a continuación se relacionan, en cuanto no modifiquen ni se opongan a lo que en él se especifica.

- Ley de Contratos del Sector Público. Texto refundido R.D.L. 3/2011 de 14 de noviembre.

- Real Decreto 1098/2001 de 12 de Octubre por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Publicas.
- Pliego de Condiciones Generales para la construcción de Obras Públicas (Decreto 13 de Marzo de 1.903).
- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08), aprobada por Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio.
- Instrucción para la recepción de cementos (RC-08), aprobada por Real Decreto 956/2008, de 06 de junio.
- Normas Tecnológicas de la Edificación NTE-ISA/1.973 "Instalaciones de Salubridad-Alcantarillado" (Orden de 6 de Marzo de 1.973).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua.- Orden 28 de julio de 1974
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de Saneamiento de Poblaciones.- Orden 15 de septiembre de 1986.
- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Líneas Eléctricas de Alta Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias. (ITC-LAT-01 a 09)
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico de Baja Tensión.
- Reglamento de Estaciones Transformadoras, Ministerio de Industria (23 de Febrero de 1.949).
- Pliego de Condiciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes (PG-3/75) (B.O.E. 1976).
- Manual de Control de Fabricación y Puesta en Obra de Mezclas Bituminosas y Recomendaciones sobre M.B.C.
- Norma de construcción sismorresistente NCSE-02.

El Contratista será el único responsable de las consecuencias acaecidas por las transgresiones a los reglamentos enumerados y otros de aplicación, sin perjuicio de las facultades de la Dirección de Obra para las objeciones que considere procedentes al

respecto. En los casos en que la normativa no contenga indicaciones expresas, se procederá bajo la interpretación de la Dirección de Obra.

Todo lo que sin apartarse del espíritu general del Proyecto o de las disposiciones especiales que el efecto se dicten por quien corresponda, u ordene el Director de las obras, será ejecutado obligatoriamente por el Contratista, aun cuando no esté estipulado expresamente en este Pliego de Condiciones ni en el específico de la obra de que se trate.

Todas las obras se ejecutarán atendándose siempre a las normas de la buena construcción y con materiales de primera calidad, con sujeción a las normas del presente Pliego. En aquellos casos en que no se detallan en el Pliego y normativa referenciada las condiciones, tanto de los materiales como de la ejecución de las obras, se estará a lo que la costumbre ha sancionado como reglas de buena construcción.

## Artículo 9. DISPOSICIONES GENERALES.

### 9.1. Dirección de las obras.

La dirección, control y vigilancia de las obras estarán encomendados a un Técnico competente cuya especialidad resulte concordante con las características de los trabajos a realizar. El nombramiento será anunciado a la Administración con anterioridad a la suscripción del Acta de Replanteo, entendiéndose su aceptación si no se plantean objeciones a la comunicación.

El Director de Obra tendrá a su cargo el personal que se estime oportuno, pudiendo delegar el control y vigilancia de las obras en la persona que designe.

### 9.2. Personal del Contratista.

Se hace consta la ineludible obligatoriedad por parte del Contratista de tomar como Jefe de Obra a un Técnico competente de acuerdo con la legislación vigente de manera permanente, hasta la total ejecución de las obras, con autoridad conferida suficiente para ejecutar las órdenes del Director de las Obras relativas al cumplimiento del contrato.

El Contratista tendrá derecho a que se le acuse recibo, si así lo pide, de las comunicaciones o reclamaciones que dirija el Director de Obra y, a su vez, estará obligado a devolver a aquel los originales o una copia de las órdenes que reciba, firmando al pie el “enterado”.

### 9.3. Libro de incidencias.

Se harán constar en el libro de incidencias todos los extremos que considere oportunos el Ingeniero Director de las Obras y, entre otros, con carácter diario, los siguientes:

- Las condiciones atmosféricas y la temperatura ambiente máxima y mínima.
- Relación de trabajos efectuados.
- Relación de los ensayos realizados con los resultados obtenidos.
- Cualquier circunstancia que pueda influir en la calidad o en el ritmo de la obra.

### Artículo 10. GASTOS POR CUENTA DEL CONTRATISTA.

Serán de cuenta del Contratista, siempre que en el contrato no especifique lo contrario, los siguientes gastos:

- Aquellos originados por el replanteo de la obra o su comprobación, así como los replanteos parciales de la misma, los replanteos de detalle y los derivados de ellos, incluso el material necesario y los documentos a redactar.
- En el caso de rescisión del contrato, serán por su cuenta los gastos de liquidación, así como los de retirada de los medios auxiliares, empleados o no en la ejecución de las obras, y la limpieza total de las mismas.
- Los gastos de protección de los acopios y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes.
- Los gastos de limpieza y evacuación de desperdicios y basuras ocasionados por la obra.
- Los gastos de instalación, mantenimiento, conservación y retirada de las instalaciones precisas o aconsejables para el desarrollo de las obras, así como su equipamiento adecuado, tanto con personal como con materiales.
- Los gastos de retirada de herramientas, materiales y limpieza general de la obra a su terminación, así como el mantenimiento de un estado de limpieza y decoro de la obra y alrededores afectados durante el periodo de ejecución.
- Los gastos de todo tipo generados por/para la redacción de estudios alternativos, proyectos desglosados, mediciones y valoraciones totales o parciales, reformados de proyectos, actas d replanteo, liquidaciones y similares aconsejables para un buen seguimiento de las obras u otras razones estimadas por la Dirección de Obra.



- Los gastos de vigilancia temporal o permanente de la Dirección, si el desarrollo de las obras da lugar a ello, por incumplimiento de órdenes o mala ejecución de las unidades de las mismas.

### Artículo 11. DESARROLLO DE LAS OBRAS.

Para la descripción de las obras a realizar se remite a la Memoria, Anejos y Planos donde quedan totalmente definidas las obras incluidas en el presente Proyecto.

#### 11.1. Comprobación del replanteo.

El Director de la obra suministrará al Contratista la información que se precise, para que las obras puedan ser replanteadas. El Contratista será directamente responsable de los replanteos particulares y de detalle.

El Contratista deberá proveer a su costa, todos los materiales equipos y mano de obra necesarios para efectuar los citados replanteos y determinar los puntos de control o de referencia que se requieran.

#### 11.2. Programa de trabajos.

El Contratista deberá someter a la aprobación de la Dirección de las obras un Programa de Trabajos, indicando el orden en que ha de proceder y los métodos por los que se propone llevar a cabo las obras, incluyendo un diagrama similar al indicado por la Dirección General de Carreteras en la publicación “Recomendaciones para formular los programas de trabajo”, en el que figure un diagrama de Gantt, y un gráfico de las valoraciones de obra mensuales y al origen previstas.

La programación de los trabajos será actualizada por el Contratista cuantas veces sea requerido para ello, por el Director de la obras. No obstante, tales revisiones no eximen al Contratista de su responsabilidad con los plazos de ejecución estipulados en el contrato de adjudicación.

El Contratista está obligado al cumplimiento del plazo de ejecución; caso contrario, se estará a lo dispuesto en el contrato.

#### 11.3. Ensayos.

El Contratista realizará a su cargo los ensayos y pruebas ordenados por la Dirección de Obra por un importe total que no supere el 1% del Presupuesto de Ejecución Material, sin incluir en este porcentaje el coste de aquellos ensayos realizados

para comprobar la presunta existencia de vicios o defectos. Dichos ensayos y pruebas deberán comprobar que tanto los materiales que se utilicen en las obras como la propia obra que se ejecuta, cumplan las condiciones requeridas en el PG-3 y en el presente P.P.T.P.

El Contratista deberá tener contrato con un laboratorio acreditado según R.D. 410/2010, de 31 de marzo, que pueda realizar un completo control de las distintas unidades de obra.

#### 11.4. Materiales.

Todos los materiales a utilizar en las obras cumplirán las condiciones del PG-3 y del presente P.P.T.P. y su recepción deberá ser efectuada por el Director, quien determinará aquellos que deban ser sometidos a ensayos antes de su aceptación, al no considerar suficiente su simple examen visual.

El Contratista informará al Director sobre la procedencia de los materiales que vayan a utilizarse, con una anticipación mínima de un mes al momento del empleo, con objeto de que aquí pueda proceder al encargo de los ensayos que estime necesarios.

El hecho de que en un determinado momento pueda aceptarse un material, no presupondrá la renuncia al derecho a su posterior rechazo, si se comprobasen defectos de calidad o de uniformidad.

En principio, se considerará defectuosa la obra o la parte de la misma, que hubiere sido realizada con materiales no ensayados o no aceptados expresamente por el Director.

#### 11.5. Finalización de las obras.

##### - Pruebas Generales antes de la recepción.

Una vez terminadas las obras, se someterán las mismas a las pruebas de resistencia y funcionamiento que ordene el Director de Obra, de acuerdo con las especificaciones y normas en vigor. Todas las pruebas serán por cuenta del Contratista, redactándose los certificados correspondientes si ello procediera. El personal, los medios precisos y otros gastos a que haya lugar serán por cuenta de la contrata.

Se comprobará que todas las instalaciones funcionan adecuadamente, que las conducciones transportan el caudal calculado, sin pérdidas a lo largo de su trazado.

- Documentación de final de Obra.

A la finalización de las obras, el Contratista deberá presentar los planos de liquidación de la misma debidamente ordenados, denominados y numerados, con las escalas referidas en el Proyecto y con la misma simbología.

Así mismo, y si no se hubieran presentado antes, deberán presentarse todos los documentos necesarios para asegurar la calidad de los materiales y equipos utilizados, que dependerán de las características de la obra ejecutada.

Artículo 12. UNIDADES NO INCLUIDAS EN ESTE PLIEGO.

Aquellas unidades que no se relacionan específicamente en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, se abonarán completamente terminadas con arreglo a los precios fijados en el Cuadro Nº1, que comprenden todos los gastos necesarios para su ejecución, entendiéndose que al decir completamente terminadas, se incluyen materiales, medios auxiliares, montajes, pinturas, pruebas, puesta en servicio y todo cuantos elementos u operaciones se precisen para el uso de las unidades en cuestión.

12.1. Obras auxiliares.

Aquellas obras que se realicen para facilitar la ejecución de las unidades del Proyecto, serán en su totalidad por cuenta del Contratista.

12.2. Obras defectuosas.

En el caso de que la Dirección de Obra observase alguna unidad de obra defectuosa, mal ejecutada, o que los resultados de laboratorio no cumplieran con lo establecido, podrá optar por exigir del Contratista la demolición de la obra defectuosa y su reconstrucción correcta, o por dictaminar las medidas correctoras necesarias que hagan posible su aceptación.

12.3. Vicios ocultos.

Si la Dirección de Obra tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, podrá ordenar en cualquier momento antes o después de la recepción, la demolición de la unidad o unidades que

podieran estar afectadas por dicho vicio. Los gastos que se ocasionen por tal medida, así como la reconstrucción de la obra demolida serán de cuenta del Contratista.

### Artículo 13. VARIACIÓN DE DOSIFICACIONES.

EL Contratista vendrá obligado a modificar las dosificaciones previstas en este Pliego, si así lo exige el Director de obra a la vista de los ensayos realizados, sin derecho a revisión de precio.

### Artículo 14. LIMITACIONES TÉCNICAS.

Si el Director de Obra encontrase incompatibilidades en la aplicación conjunta de todas las limitaciones técnicas que definen una Unidad, aplicará solamente aquellas limitaciones que a su juicio reporten mayor calidad.

### Artículo 15. PLANOS DE DETALLE DE LAS OBRAS.

A petición del Director de Obra, el Contratista preparará todos los planos de detalle que se estimen necesarios para la ejecución de las obras contratadas. Dichos planos se someterán a la aprobación del citado Director, acompañados, si fuese preciso, de las memorias y cálculos justificados que se requieran para su mejor comprensión.

### Artículo 16. MODIFICACIONES DEL PROYECTO DE OBRA.

Las obras incluidas en el presente Proyecto, por su propia naturaleza, puede implicar la necesidad ineludible de introducir ciertas modificaciones en el Proyecto durante su desarrollo a fin de amoldar la obra a las condiciones reales de terreno.

En tal sentido, el Director de Obra, podrá ordenar o proponer las modificaciones que considere necesarias de acuerdo con este Pliego y la legislación sobre la materia.

### Artículo 17. PERMISOS Y LICENCIAS.

El Contratista deberá obtener, a su costa, todos los permisos o licencias necesarios para la ejecución de las obras, con excepción de los correspondientes a la expropiación de las zonas definidas en el Proyecto.

### Artículo 18. VERTEDEROS, YACIMIENTOS Y PRÉSTAMOS.

La búsqueda de vertederos, yacimientos y préstamos, así como su abono a los propietarios es de cuenta del Contratista.

### Artículo 19. SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS Y MANTENIMIENTO DEL TRÁFICO.

La señalización de las obras durante su ejecución se hará de acuerdo con la Instrucción 8.3.1. I.C. Señalización de Obras y demás disposiciones al respecto, que pudiesen entrar en vigor antes de la terminación de las Obras.

El Director de la Obra ratificará o rectificará el tipo de señal a emplear conforme a las normas vigentes en el momento de la construcción, siendo de cuenta y responsabilidad del Contratista el establecimiento, vigilancia y conservación de las señales que sean necesarias.

El Contratista señalará la existencia de zanjas abiertas, impedirá el acceso a ellas a toda persona ajena a la obra y vallará toda zona peligrosa, debiendo establecer la vigilancia necesaria, en especial por la noche para evitar daños al tráfico y a las personas que hayan de atravesar la zona de las obras.

El Contratista bajo su cuenta y responsabilidad, asegurará el mantenimiento del tráfico en todo momento durante la ejecución de las obras. A su vez, quedará éste obligado a construir, conservar y retirar al finalizar las obras todas las edificaciones e instalaciones auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizos, vestuarios, comedores, viviendas e instalaciones sanitarias. Todas estas obras estarán supeditadas a la aprobación del Director de Obra en lo que se refiere a su ubicación, cotas, etc. y, en su caso, en cuanto al aspecto de las mismas cuando la obra principal así o exija.

Si en un plazo de treinta días a partir de un aviso previo, la contrata no hubiese retirado todas sus instalaciones, herramientas, materiales, etc. Después de la terminación de las obras, el Promotor puede ordenar su retirada a cargo de la contrata.

## Capítulo II. CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES.

### Artículo 20. CONDICIONES GENERALES.

Todos los materiales que se utilicen en las obras deberán cumplir las condiciones que se establecen en este capítulo y ser aprobados por el Director.

Será obligación del Contratista informar al Ingeniero Director de la procedencia de los materiales que vayan a ser utilizados, con anticipación suficiente al momento de su empleo, para que puedan ejecutarse los ensayos oportunos. Todos los materiales que se propongan para su empleo en las obras deberán ser examinados y ensayados para su aceptación. La aceptación en cualquier momento de un material, no será obstáculo para que sea rechazado en el futuro si se encuentran defectos de calidad o uniformidad.

Cualquier trabajo que se realice con materiales no ensayados o probados por el Ingeniero Director, podrá ser considerado como defectuosos.

Los materiales se almacenarán de tal modo que se asegure la conservación de sus características y aptitudes para su empleo en la obra de forma que se facilite su inspección.

Todo material que no cumpla las especificaciones o haya sido rechazado, será retirado de la obra inmediatamente, salvo autorización expresa del Ingeniero Director.

### Artículo 21. TUBERÍAS.

Estará constituida por tubos, juntas y piezas especiales, construidas con cualquier tipo de material o materiales que permitan la fabricación de elementos que cumplan las condiciones del vigente Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua y/o para Tuberías de Saneamiento en Poblaciones, así como todas y cada una de las condiciones y características especificadas en el presente Proyecto, en especial las referentes a diámetros nominales, presiones de trabajo y caudales transportados que, en cualquier caso, tendrán la consideración de valores mínimos.

En el presente Proyecto la tubería se ha definido técnica y económicamente a partir de las características determinadas para los tubos, juntas y piezas especiales indicados en planos y presupuesto, cuyas características resultan claramente suficientes. Sin embargo el Contratista, de acuerdo con el contenido del párrafo anterior, podrá proponer al Ingeniero Director el empleo de cualquier otro tipo de material o materiales, que tan solo podrán ser admitidos para su colocación en obra en los casos en que quede clara y objetivamente

demostrado que sus respectivas características mejoran el conjunto de los procesos de construcción y explotación, en relación con los materiales definidos en el Proyecto y que, además, no suponen un incremento de coste sobre los elementos proyectados. Una simple mejora de las condiciones económicas sobre las de proyecto, por el uso de tales materiales propuestos por el Contratista no supondrá, en ningún caso, motivo suficiente para admitirlos. En el supuesto de falta de acuerdo respecto al tipo de materiales a emplear entre el Ingeniero Director y el Contratista, se utilizarán los materiales previstos en el presente Proyecto indicados en planos y presupuesto para tubos, juntas y acero en piezas especiales, que deberán reunir, además, las respectivas condiciones exigidas a los mismos en cada punto de la conducción o aquellas que considere necesarias el Ingeniero Director. En cualquier caso, quedan prohibidos los tubos de hormigón pretensado sin camisa de chapa, para abastecimiento.

Los tubos serán, en cada caso, de las mayores longitudes posibles que permitan los respectivos diámetros y el proceso normal de fabricación, ello en función, además, de su mejor y más seguro transporte y colocación en obra. El Ingeniero Director determinará tales longitudes, a la vista de la información que facilite el Contratista sobre las características generales de los tubos y sus elementos de unión. En cualquier caso, para abastecimiento como norma general, no se admitirán tubos de longitudes inferiores a los tres metros (3 m) para diámetros iguales o menores de cien milímetros (100 mm.), o a los cuatro metros (4 m) para diámetros superiores al indicado. Tan sólo en codos, curvas y enlace con piezas especiales se autoriza la colocación de tubos de longitudes inferiores a las referidas que faciliten las operaciones de definición, montaje y desmontaje de dichos elementos. Tales longitudes no serán, sin embargo, menores de cincuenta centímetros (0,50 cm.)

Las uniones entre los distintos elementos que constituyen la conducción se realizarán mediante juntas que garanticen, en todo caso, condiciones hidráulicas, mecánicas y de duración iguales, por lo menos, a las de los elementos que enlazan. Se preferirán, sobre otros tipos, las juntas automáticas, es decir las que no precisan elementos mecánicos de apriete. En cualquier caso, las juntas deberán asegurar una estanqueidad que sea independiente del tiempo que lleven ajustados los diferentes elementos mediante los cuales se consigue dicha estanqueidad, así como mantener dicha condición ante posibles asientos diferenciales del terreno de orden menor, es decir, compatibles con la propia estructura de la conducción. Las juntas permitirán los giros de cada tubo con respecto a los

adyacentes con valores de los ángulos relativos no menores de cuatro grados sexagesimales (4º) para diámetros iguales o menores de setecientos milímetros (700 mm.) y no menores de tres grados sexagesimales (3º) para diámetros superiores al indicado.

Todos los elementos de la conducción, además de cumplir las condiciones generales y específicas según materiales, del Pliego de Prescripciones Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua y/o para Tuberías de Saneamiento en Poblaciones deberán seguir los procesos de control de calidad, pruebas, transporte, etc., que figuran en el Pliego, así como las especificaciones que considere necesarias el Ingeniero Director.

#### Artículo 22. MATERIALES PARA TERRAPLÉN.

Los materiales para terraplén reunirán las condiciones que el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG 3) exige para la consideración de los mismos como suelos tolerables.

#### Artículo 23. MATERIALES PARA SUB – BASE.

El material a emplear en sub-base serán zahorras naturales exentas de arcillas, margas u otras materias extrañas. La curva granulométrica se adaptará a los husos S-1, S-2 y S-3, recogidos en el cuadro 500-1 del artículo 500 del PG-3.

Las características de calidad, plasticidad y capacidad portante exigidas al material para sub-base cumplirán las mínimas exigidas en el artículo mencionado.

El Contratista a criterio del Director de Obra dispondrá de los medios auxiliares necesarios (cribas, clasificadores de áridos, etc.) al objeto de conseguir la calidad y granulometría exigida al material sin que por esto tenga derecho a reclamación alguna tanto económica como de plazo por menor rendimiento.

#### Artículo 24. BASES GRANULARES.

Las bases granulares estarán constituidas por zahorras artificiales o macadam. El tipo de material a utilizar en el Proyecto es el definido en la Memoria, Planos y Presupuestos del mismo, y para el material correspondiente se cumplirán las condiciones que a continuación se indican.

##### Zahorras artificiales.

Procederán de machaqueo y trituración de piedra de cantera o gravera natural. Las zahorras artificiales serán preferentemente de naturaleza caliza, pudiéndose igualmente



emplear granitos o areniscas de grano fino contando siempre con la aprobación para su uso de la Dirección de obra.

La granulometría de las zahorras artificiales deberá estar comprendida dentro de alguno de los husos indicados en la tabla 510.4 del PG-3 y cumplirán las condiciones generales de calidad y plasticidad exigidas en el citado artículo.

#### Artículo 25. BASES DE SUELO – CEMENTO Y GRAVA – CEMENTO.

Los materiales a utilizar en bases de suelo-cemento o grava-cemento deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Cemento: el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su efecto, el Director de las Obras fijará la clase resistente y el tipo de cemento, teniendo en cuenta las recomendaciones de uso indicadas en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC). Cumplirá las prescripciones del artículo 202 de este Pliego y las adicionales que establezca, en su caso, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. Salvo justificación en contrario, la clase resistente del cemento será la 32,5N para los cementos comunes y la 22,5N o 32,5N para los cementos especiales tipo ESP VI-1. El Director de Obra podrá autorizar en épocas frías el empleo de un cemento de clase resistente 42,5N. No se emplearán cementos de aluminato de calcio, ni mezclas de cemento condiciones que no hayan sido realizadas en instalaciones de fabricación específicas. En todo caso bajo las premisas del artículo 513.2.2 del PG-3.
- Suelos: los suelos para estabilizar con cemento deberán cumplir las condiciones que se fijan en el apartado 512.2.2. del artículo 512 del PG-3.
- Áridos: las características específicas del árido para gravacemento deberán de cumplir lo dispuesto en el artículo 513.2.3.4. del PG-3.

En el árido grueso la proporción de partículas total y parcialmente trituradas (norma UNE-EN 933-5), deberá cumplir lo fijado en la tabla 513.1.a. además, la proporción de partículas totalmente redondeadas del árido grueso deberán cumplir lo dispuesto en la tabla 513.1.b. El máximo índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso (UNE-EN 933-3) en ningún caso podrá ser superior a los valores contenidos en la tabla 513.2. En lo referente al valor máximo del coeficiente de Los Ángeles, estarán regidos por la tabla 513.3.

Para el árido fino se seguirán las premisas del artículo 513.2.3.4.2. del PG-3.

- Agua: deberá cumplir las prescripciones de la vigente Instrucción de Hormigón Estructural EHE.
- Aditivos: sólo se emplearán aditivos con autorización expresa del Director de Obra y serán tales que no perjudiquen ninguna de las características exigidas a los suelos estabilizados. Deberán en cualquier caso ser de reconocido prestigio y avalados por los correspondientes certificados de calidad.

#### Artículo 26. ÁRIDO PARA PAVIMENTOS BITUMINOSOS.

Los áridos para pavimentos bituminosos cumplirán las condiciones que para cada tipo de pavimento se exigen a continuación.

- Tratamientos superficiales: los áridos procederán de machaqueo o trituración de piedra de cantera o grava natural, serán sólidos, resistentes y uniformes, y estarán exentos de arcilla, polvo u otras materias extrañas. El huso granulométrico a emplear será el correspondiente al tipo de gravilla a utilizar según se define en la Memoria y demás documentos del Proyecto, y deberá cumplir las condiciones que se exigen en el apartado 532.2 del PG-3.
- Mezclas bituminosas: los áridos para mezclas bituminosas cumplirán las condiciones que le exigen en los artículos 541 y 542 del PG-3 en función del tipo de mezcla de que se trate. El huso granulométrico será el correspondiente al tipo de mezcla definido en la Memoria, Planos y Presupuesto del Proyecto.

#### Artículo 27. MATERIALES BITUMINOSOS.

Los materiales bituminosos han de cumplir las condiciones exigidas en los correspondientes artículos del PG-3 en función del tipo de que se trate, modificados en lo que se corresponda por la O.M de 27-12-1999 y la Orden FOM/475/2002.

#### Artículo 28. ÁRIDO GRUESO PARA HORMIGONES.

Se define como tal la fracción de árido mineral, que queda retenido en el tamiz de cinco milímetros (5 mm.) de luz de malla (tamiz UNE 7050).

Cumplirá las condiciones exigidas en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

### Artículo 29. ÁRIDO FINO PARA HORMIGONES, MORTEROS Y CAMA DE ASIENTO DE TUBERÍAS.

Se define como tal la fracción de árido mineral que pasa por el tamiz de cinco milímetros (5 mm.) de luz de malla (Tamiz UNE 7050).

Cumplirá las condiciones exigidas en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

### Artículo 30. CEMENTO.

Será de tipo Portland y cumplirá las condiciones que le sean de aplicación de las exigidas por la Instrucción para la recepción de cementos (RC-08), aprobada por Real Decreto 956/2008, de 06 de junio. Cumplirá, asimismo, las especificaciones contenidas en la mencionada Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

### Artículo 31. AGUA.

Se emplearán aquellas aguas cuyo uso en obras similares a las incluidas en el presente Proyecto, hayan sido reconocidos como aceptables. En cualquier caso cumplirán las condiciones incluidas en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

### Artículo 32. ACERO EN REDONDOS.

Se empleará acero corrugado de límite elástico característico no inferior a cinco mil kilogramos por centímetro cuadrado (5.000 - Kg/cm<sup>2</sup>), que cumplirá las condiciones establecidas por la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

### Artículo 33. MADERA.

Será de igual o superior calidad a la de pino del país, sana, de fibra recta, seca, de color uniforme y con pocos nudos, de los que ninguno será saltadizo.

La forma y dimensiones de la madera a emplear, serán las adecuadas para garantizar su resistencia y cubrir el posible riesgo de accidentes.

### Artículo 34. HORMIGONES.

Se definen como hormigones, los materiales formados por mezcla de cemento portland, agua y áridos que, al fraguar y endurecer, adquieren una notable resistencia.

Los materiales a emplear en la fabricación de hormigones serán los antes indicados y cumplirán las prescripciones establecidas en el presente Pliego.

Los distintos tipos de hormigón a emplear en las obras serán los siguientes:

TIPO.

HM-20/P/20 Y/O HM-20/P/20/I

Cada uno de ellos se empleará en aquellas partes de la obra que se indican en los planos y mediciones del Proyecto y cumplirán en cada caso, las condiciones respectivas que exige la vigente Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

La dosificación de cemento, áridos, agua y, en su caso, aditivos a utilizar en la fabricación de los distintos tipos de hormigón, será la precisa para obtener las resistencias características antes indicadas y deberá ser sometida por el Contratista a la aprobación previa del Ingeniero Director de las obras, el cual podrá exigir las modificaciones que considere necesarias a la vista de los materiales disponibles y de los medios y métodos de fabricación y puesta en obra previstos, y de las características que debe reunir cada tipo de hormigón.

A estos efectos el Ingeniero Director de las obras, podrá exigir la ejecución de los ensayos que considere necesarios y la presentación de los datos que estime convenientes.

Una vez fijada y aprobada la dosificación a utilizar en un tipo de hormigón, el Contratista deberá mantener las necesarias condiciones de uniformidad de los materiales y del proceso de ejecución para que se mantengan las características exigidas y en el caso de que varíen éstas, deberá comunicarlo inmediatamente al Ingeniero Director de las obras para realizar las modificaciones que pudieran ser necesarias en la dosificación.

Sobre las dosificaciones aprobadas se admitirán únicamente las siguientes tolerancias:

- Para cada uno de los tamaños de árido: 2% (Dos por ciento).
- Para el cemento 1% (Uno por ciento).
- Para el agua: 1% (Uno por ciento).

La aprobación de la dosificación y de las fórmulas de trabajo por el Ingeniero Director, no exime al Contratista de su responsabilidad y se exigirá, en todo caso, que los hormigones utilizados en obra tengan las resistencias fijadas en este Pliego.

### Artículo 35. MATERIAL PARA RELLENO DE ZANJAS.

Los materiales a utilizar en el relleno de zanjas procederán de las excavaciones realizadas en obra o de préstamos, y en todo caso se ajustarán a los descritos en las secciones tipo de zanjas del documento “Planos”.

Hasta treinta centímetros (0,30 m.) por encima de la generatriz superior de los tubos no contendrán elementos de tamaño superior a veinte milímetros (20 mm.). A partir de dicha altura se podrá utilizar material sin seleccionar, que en ningún caso, contendrá elementos de dimensiones superiores a los treinta centímetros (0,30 m.).

### Artículo 36. PREFABRICADOS DE HORMIGÓN.

Los elementos prefabricados de hormigón deberán ser aprobados, antes de su colocación en obra, por el Ingeniero Director, el cual, además, podrá exigir la realización previa de cuantas comprobaciones pruebas y ensayos considere necesarios.

Dichos elementos deberán estar dimensionados de modo que puedan soportar los esfuerzos que, para cada tipo se indican en los planos afectados por los correspondientes coeficientes de seguridad, que se fijarán de acuerdo con el contenido de la vigente Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

### Artículo 37. BORDILLOS.

Se definen como bordillos las piezas de piedra o elementos prefabricados de hormigón colocados sobre una solera adecuada, que constituyen una faja o cinta para delimitar la superficie de la calzada, acera o andén. Los bordillos deberán cumplir las siguientes condiciones:

- La resistencia a compresión en probeta cúbica cortada con sierra circular diamantada a los veintiocho (28) días será como mínimo de trescientos cincuenta (350) kilogramos por centímetro cuadrado.
- La resistencia a flexión de los bordillos o rigolas, bajo carga puntual, será superior a cincuenta (50) kilogramos por centímetro cuadrado.
- El desgaste por abrasión será inferior a tres (3) milímetros para bordillos y dos (2) milímetros para rigolas.
- El coeficiente de absorción de agua máximo admisible será del diez (10) por ciento en peso. Las piezas estarán exentas de fisuras, coqueras o cualquier otro defecto, que indique una deficiente fabricación. Deberán ser homogéneas y de textura compacta y no tener zonas de

segregación.

En lo referente a la forma y dimensiones de los bordillos serán las señaladas en los Planos o corresponderán a los modelos oficiales. La longitud mínima de las piezas de piedra será de un (1) metro, aunque en suministros grandes se admitirá que el (10) por ciento tenga una longitud comprendida entre sesenta (60) centímetros y un (1) metro. En el caso de bordillos prefabricados de hormigón la longitud mínima de las piezas será de un (1) metro. En las medidas de la sección transversal se admitirá una tolerancia de diez (10) milímetros en más o en menos.

### Artículo 38. ADOQUINES Y LOSETAS.

#### 38.1. Adoquines.

Los adoquines que hayan de emplearse en esta obra se ajustarán a lo especificado en la Norma Europea UNE-EN 1338. Los adoquines irán identificados mediante los siguientes datos:

- Identificación del fabricante y fábrica.
- Referencia al cumplimiento de la UNE-EN 1338.
- Identificación de las dimensiones nominales.
- Fecha de fabricación.
- Esta identificación quedará reflejada en el albarán y en el paquete.

Los adoquines estarán constituidos por dos capas: capa vista y capa de base. La cara o capa de huella deberá ser de las características señaladas en los planos. Serán de las características, forma y dimensiones definidas en los Planos y demás documentos del proyecto, y antes de su colocación en obra, deberán de ser aprobadas por la Dirección Facultativa.

En el momento de recibir los adoquines en obra se comprobará, en un muestreo aleatorio, sus características geométricas y espesores, así como su aspecto y estructura.

#### 38.2. Losetas.

Las losetas para acerado podrán ser:

- Baldosas hidráulicas.
- Baldosas de terrazo.
- Losas de piedra natural.

Serán de las características, formas y dimensiones definidas en los Planos y demás documentos del Proyecto, y antes de su colocación en obra, deberán de ser aprobadas por la Dirección Facultativa. En el momento de recibir las losetas en obra, se comprobará, en un muestreo aleatorio, sus características geométricas y espesores, así como su aspecto y estructura.

### Artículo 39. ELEMENTOS MECÁNICOS.

Como norma general, los elementos mecánicos estarán sujetos a lo especificado en el Reglamento del Servicio de Abastecimiento de Agua, así como su anejo técnico.

#### 39.1. Válvulas compuerta.

Las válvulas compuerta estarán fabricadas con el cuerpo y tapa de fundición, con recubrimiento epoxi aplicado electrostáticamente, juntas en EPDM, compuerta de fundición totalmente revestida en EPDM, tornillería y eje en acero inoxidable, con una presión mínima de trabajo de PN 16, y acorde a los dispuesto en la EN 1074-1 y 2/ EN 1171.

#### 39.2. Collarines y bandas.

Los collarines de toma serán fabricados en fundición, con recubrimiento epoxi aplicado electrostáticamente, juntas en EPDM, empaquetadura NBR, compuerta vulcanizada en EPDM, tornillería y eje en acero inoxidable. Las calidades estarán a lo dispuesto en la EN 1074-1 y 2/ EN 1171.

#### 39.3. Pinturas.

En la ejecución de las marcas viales, se estará a lo dispuesto en la norma 8.2-I.C, así como a las notas técnicas emitidas posteriormente.

### Artículo 40. MATERIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS.

Todos los materiales a emplear en instalaciones eléctricas deberán cumplir las condiciones -de aplicación en cada caso recogidas en las vigentes normas sobre la materia y en especial las que figuran en los Reglamentos de Alta y Baja Tensión (en adelante RABS) y en la norma de la Comisión Electrotécnica Internacional (en adelante CEI).

Los apoyos de líneas serán de hormigón o acero y estarán dimensionados de modo que resistan adecuadamente las cargas que les transmita la línea bajo las hipótesis más desfavorables. Deberán someterse con anterioridad a su instalación, a todas las pruebas

necesarias para comprobar que cumplen tales condiciones. En el caso en que el Ingeniero Director admita un tipo de soporte metálico, éste deberá estar construido con perfiles y elementos auxiliares debidamente galvanizados, cuya calidad se comprobará mediante los oportunos ensayos.

Los aisladores serán de estructura homogénea, superficie uniforme y pulimentada, y no presentarán grietas ni imperfecciones. Estos elementos, para su recepción en obra, deberán someterse, previamente, a las pertinentes pruebas de resistencia, a las variaciones rápidas de temperatura, perforación y comprobación de condiciones mecánicas, térmicas y electromecánicas.

Los conductores estarán constituidos por hilos de aluminio o cobre y acero con una distribución que garantice, en todos los casos, su buen comportamiento eléctrico y mecánico. La calidad de estos conductores, una vez aprobado el tipo a utilizar en obra por el Ingeniero Director, deberá comprobarse mediante los oportunos ensayos, que deberán realizarse de acuerdo con lo estipulado por las normas UNE correspondientes. Tales ensayos serán, como mínimo los siguientes: Tracción, Alargamiento, Carga de Alargamiento, Enrollamiento, Ductibilidad (para los alambres de acero) y comprobación de soldaduras y medidas.

Los transformadores, motores, interruptores, seccionadores y, en general, todos los mecanismos necesarios en las instalaciones eléctricas de la obra, deberán estar contruidos de acuerdo con las normas CEI antes indicadas. Igualmente, deberán someterse a los ensayos que les sean de aplicación en cada caso, según las especificaciones de las mismas normas. Todos estos mecanismos, deberán reunir, además, las condiciones necesarias para trabajar adecuadamente en atmósferas húmedas y agresivas.

En todos los puntos donde deban instalarse motores de accionamiento manual o automático, se dispondrán los oportunos cuadros de control que deberán ser fácilmente accesibles y quedar convenientemente protegidos y ventilados. Los interruptores y contadores deberán estar perfectamente señalados, incluso con indicadores luminosos de modo que su localización sea inmediata. Asimismo, las bornas estarán marcadas y numeradas de forma que sea fácilmente individualizable cualquier cable. Cada aparato controlado desde los cuadros quedará reflejado en éstos por el oportuno cartel indicador del mismo.



Todas las partes metálicas dispondrán de puesta a tierra, cuyas características serán las especificadas en las recomendaciones RAB antes mencionadas.

Todos los cables de las distintas instalaciones eléctricas serán de cobre y dispondrán de aislamiento y cubierta de cloruro de polivinilo o material similar. Las secciones mínimas serán de dos y medio milímetros cuadrados (2,5 mm<sup>2</sup>) para mando y control, y cuatro milímetros cuadrados (4 mm.) para fuerza.

Los distintos ensayos y pruebas que se requieren para la comprobación de los mecánicos, aparatos y materiales incluidos en este apartado, podrán ser justificados por el Contratista mediante los oportunos certificados que garanticen el cumplimiento de tales requisitos de control, extendidos por un Organismo Oficial competente en la materia.

#### Artículo 41. OTROS MATERIALES.

Los materiales cuyas condiciones no se especifiquen explícitamente en este Pliego, deberán ser de reconocida calidad.

El Contratista deberá someterlos, antes de su empleo, a la aprobación del Ingeniero Director, el cual podrá exigir cuantos catálogos, muestras, informes y certificaciones de los correspondientes fabricantes que estime necesario.

### Capítulo III. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

#### Artículo 42. CONDICIONES GENERALES.

Todas las obras comprendidas en el Proyecto se ejecutarán de acuerdo con los planos y órdenes del Ingeniero Director, quien resolverá las cuestiones que se le planteen referentes a la interpretación de aquellos y de las condiciones de ejecución. El Ingeniero Director, suministrará al Contratista cuanta información se precise para que las obras puedan ser realizadas.

El orden de ejecución de los trabajos deberá ser aprobado por el Ingeniero Director y será compatible con los plazos programados. Antes de iniciarse cualquier obra, el Contratista deberá ponerlo en conocimiento del Ingeniero Director y recabar su autorización.

Independientemente de las condiciones particulares o específicas que se exigen a los equipos necesarios para ejecutar las obras en los artículos del presente Pliego, todos los equipos que se empleen en la ejecución de las obras deberán cumplir en todo caso, las condiciones siguientes:

- Deberán estar disponibles con la suficiente antelación al comienzo del trabajo correspondiente para que puedan ser examinados y aprobados en su caso, por el Ingeniero Director.
- Después de aprobado un equipo por el Ingeniero Director, deberá mantenerse en todo momento, en condiciones de trabajo satisfactorias, haciendo sustituciones o reparaciones necesarias para ello.
- Si durante la ejecución de las obras se observase que por cambio de las condiciones de trabajo, o por cualquier motivo el equipo o equipos aprobados no son idóneos al fin propuesto deberán ser sustituidos por otros que lo sean.

El replanteo general y replanteos parciales de las obras, se llevarán a cabo por el personal de la Administración, bajo la dirección del Ingeniero Director o subalterno en quien delegue.

El Contratista recibirá toda la información necesaria para la correcta ejecución de las obras y deberá conservar a su costa todos los datos y referencias materializadas sobre el terreno.

#### Artículo 43. EXPLANACIONES Y EXCAVACIONES EN CIMIENTOS.

El Contratista someterá a la previa aprobación del Ingeniero Director, los equipos de explanación, excavación y transporte, sin cuya autorización expresa no podrán comenzarse los trabajos correspondientes.

Las explanaciones y excavaciones, se iniciarán retirando todos los materiales que constituyen la cobertura vegetal, que deberán retirarse a zonas claramente independientes, de modo que no quepa error posible en su reutilización en rellenos. El espesor de la capa vegetal será definido, en cada caso, por el Ingeniero Director quien, además, deberá autorizar los correspondientes puntos de vertido.

Una vez retirada la capa vegetal, el Contratista procederá a realizar las explanaciones o excavaciones en cimientos, que deberán adaptarse a las definiciones geométricas especificadas en los planos o señales por el Ingeniero Director. En cualquier caso, el terreno no resultará perturbado más allá de los límites, así determinados, debiendo quedar explanaciones y excavaciones en cimientos limitados por superficies firmes y limpias.

Cuando por las condiciones del terreno, el Ingeniero Director crea conveniente variar en forma o profundidad las explanaciones o excavaciones en cimientos, podrá hacerlo, estando obligado el Contratista a atenerse a lo que ordene en tal sentido.

Las tierras sobrantes deberán ser extendidas por el Contratista o transportadas a los lugares indicados por el Ingeniero Director.

#### Artículo 44. EXCAVACIONES EN ZANJA PARA LAS CONDUCCIONES.

El Contratista someterá a la previa aprobación del Ingeniero Director, los equipos que piense emplear en la excavación en zanja, sin cuya autorización expresa no podrán iniciarse los trabajos correspondientes.

La excavación en zanja deberá realizarse de modo que se alcancen las anchuras en la base de las zanjas y las alturas que figuran en los planos, debiendo ejecutarse a mano, a máquina o mediante el uso de explosivos, según lo determinan las características del terreno. Los fondos de las zanjas, deberán quedar perfectamente igualados, de modo que aseguren un asiento homogéneo a las tuberías. Cuando el terreno esté constituido por roca competente que no permita el rasanteo adecuado de dichos fondos de zanja, se procederá a extender sobre ellos una capa de arena seleccionada e diez centímetros (0,10

m.) de espesor medio y que cubra por lo menos, con un espesor de cinco centímetros (0,05 m.) las partes más elevadas de la roca infrayacente. Esta capa de arena quedará perfectamente igualada de modo que se obtenga una superficie lisa y homogénea. En cualquier caso, será el Ingeniero Director quien señalará las zonas donde obligatoriamente deba procederse a rasantear los fondos de zanja con la indicada capa de arena.

Los taludes de las zanjas serán, en todos los casos, los necesarios para asegurar la estabilidad de las zonas excavadas. En los planos figuran, con carácter exclusivamente orientativo, los previsible en cada situación, cuyos ángulos podrá ampliar o reducir el Contratista en función del terreno que realmente se presente y del tiempo que transcurra entre excavación y colocación de la tubería. En cualquier caso, los indicados taludes que figuran en planos, se han determinado de modo que, como valor medio en cada uno de los sectores en que queda dividida la obra, los volúmenes resultantes de la excavación, de acuerdo con dichos taludes que figuran, cubran holgadamente todos los eventuales excesos. De ahí que será la geometría definida por los taludes que figuran en los planos, la que servirá para la medición y abono de la excavación en zanja, según más adelante se detalla sin que pueda el Contratista reclamar excesos ni la Administración solicitar reducciones.

El Contratista queda obligado a retirar todos los materiales desprendidos de los taludes de las zanjas de modo que la geometría del fondo sea la adecuada en el momento de instalar la tubería. Asimismo, deberá realizar la oportuna entibación en las zonas en que la poca consistencia del terreno lo exija o cuando existan obras o construcciones en las proximidades que puedan verse afectadas por la excavación.

El Contratista deberá respetar cuantos servicios y servidumbres se descubran al abrir las zanjas, debiendo solicitar la previa autorización del Ingeniero Director para realizar las obras de mantenimiento necesarias.

En todos los casos, el plazo que transcurra entre la excavación de la zanja y la colocación de la tubería y entre esta fase y el posterior relleno con las consiguientes pruebas de la conducción, deberá ser el menor posible, por lo cual el Contratista está obligado a regular adecuadamente la marcha de los distintos equipo, de modo que tales plazos mínimos se cumplan, todo ello dentro de los ritmos requeridos para realizar el conjunto de la obra dentro de los plazos parciales y total estipulado.

#### Artículo 45. TERRAPLENES.

Las obras de terraplén consisten en la extensión y compactación por tongadas de materiales procedentes de excavaciones, o en su caso, de préstamos.

Su ejecución, incluye las operaciones de preparación de la superficie de asiento, formación, humectación y compactación de terraplén.

Los materiales, el equipo necesario para le ejecución y las condiciones de ejecución de la unidad, así como las limitaciones de la ejecución se regularán por lo especificado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para las obras de Carreteras y Puentes (PG3).

Las tolerancias de la superficie acabada consisten en que esta no deberá variar en unos 15 kilómetros cuando se compruebe con una regla de tres metros aplicada en cualquier dirección.

#### Artículo 46. REFINO DE TALUDES.

Esta unidad consiste en las operaciones necesarias para dejar totalmente terminada la superficie de los taludes de acuerdo con los planos y las órdenes del Ingeniero Director. Se procederá para ello, a la eliminación de la superficie de los taludes de cualquier material blando y suelos inadecuados o inestables que no se puedan compactar adecuadamente y que no sirvan para los fines previstos.

#### Artículo 47. COLOCACIÓN DE TUBERÍAS.

Los tubos, juntas y piezas especiales, se transportarán a obra y trasladarán hasta los bordes de las zanjas adoptándose todas las precauciones necesarias para evitar que reciban daños de cualquier tipo. Una vez acoplados estos elementos en los bordes de las zanjas, deberán ser examinados y rechazados aquellos que presenten deterioros.

Los distintos elementos de la conducción se bajarán al fondo de las zanjas, empleando equipos adecuados que aseguren la correcta manipulación de los mismos. Tales equipos deberán ser aprobados previamente por el Ingeniero Director. La operación de descenso al fondo de la zanja no se realizará en tanto no se haya comprobado por el Ingeniero Director la adecuada situación de la superficie de apoyo correspondiente.

Una vez en el interior de la zanja, se inspeccionarán los tubos para comprobar que su interior está totalmente libre de elementos extraños. Posteriormente, se centrarán y alinearán perfectamente sobre el fondo para, a continuación, proceder a enlazarlos

mediante las correspondientes juntas. En las zonas con pendientes superiores al diez por ciento (10%), la colocación de la tubería se realizará en sentido ascendente.

Cada vez que se interrumpa la colocación de tubería, se cerrarán los extremos libres para impedir la entrada de agua y cuerpos extraños, comprobándose, cuando se reanude el trabajo, que la tubería está completamente libre de dichos productos.

Desde la excavación de las zanjas hasta su relleno, se impedirá que el agua quede concentrado en ellas, disponiendo los necesarios equipos de achique o los desagües que sean precisos.

En todas las zonas en las que sea necesario disponer juntas de tracción, antes de colocar la tubería se construirán los anclajes de tales tramos, en los que quedarán embebidos los tubos correspondientes, y sólo en el momento en que dichos elementos de anclaje hayan alcanzado sus condiciones definitivas de trabajo, se procederá a montar la tubería a partir de ellos.

Los codos y piezas especiales, se colocarán de acuerdo con las indicaciones que figuran en los planos, o según el dispositivo que estime oportuno el Ingeniero Director, pero, en todo caso, no se enlazarán tramos de tuberías adyacentes hasta que los respectivos apoyos y anclajes hayan alcanzado sus condiciones definitivas de trabajo, tanto en los casos en que se trate de bloques de hormigón como cuando el anclaje lo determinen los muros de arqueta o casetas. Estos anclajes no se cubrirán hasta que se hayan realizado las pruebas definitivas de la tubería, en cuyo momento el Ingeniero Director comprobará el buen funcionamiento de los mismos. En caso contrario, deberán rehacerse de acuerdo con las prescripciones del Ingeniero Director al respecto y, a continuación se procederá a realizar nuevas pruebas de la tubería. Cuando quede comprobado el perfecto funcionamiento de los anclajes podrán cubrirse, previa autorización del Ingeniero Director.

#### Artículo 48. RELLENO DE ZANJAS Y TRASDÓS DE ARQUETAS.

Los rellenos de zanjas y trasdós de arquetas se realizarán con los materiales indicados en el capítulo anterior del presente Pliego. En todo caso, se realizarán por tongadas de veinte centímetros (0,20 m.) de espesor máximo, que deberán quedar perfectamente consolidadas, poniéndose especial cuidado en que la tubería no quede dañada durante esta operación.

Los rellenos se realizarán en dos fases. En la primera se procederá a cubrir parcialmente los tubos, dejando al descubierto juntas y codos. Este primer relleno se efectuará siempre haya más de cien metros (100 m.) de tubería montada, cuya longitud instalada no podrá dejarse nunca descubierta más de doce horas (12 h.), o períodos de tiempo menores y todo lo reducido que sea preciso, cuando se prevean lluvias o haya otras posibilidades de que el agua inunde las zanjas. El Contratista será responsable de todos los daños que puedan ocasionarse por desplazamiento de la tubería una vez instalada y serán a su cargo todas las reparaciones precisas para restituir la situación prevista en los planos e indicada por el Ingeniero Director.

En los tramos donde se dispongan juntas de tracción el primer relleno de la zanja se hará hasta alcanzar los valores máximos que permitan dejar visibles juntas y codos, y se realizará inmediatamente después de la colocación de la tubería de modo que cada tubo quede el menor tiempo posible descubierta, todo ello, en función de las condiciones que imponga la buena marcha de la obra y de acuerdo, en todo caso, con las indicaciones del Ingeniero Director.

Una vez realizadas las pruebas que confirmen la adecuada estanqueidad de las juntas y el trabajo idóneo del conjunto de la tubería en cada tramo, se procederá a la segunda fase del relleno, que se realizará previa autorización del Ingeniero Director. Esta fase se ejecutará siguiendo los mismos criterios antes expuestos y utilizando los materiales que resulten adecuados, de acuerdo con el contenido del Capítulo II de este Pliego.

#### Artículo 49. PRUEBA EN LAS CONDUCCIONES.

##### 49.1. Conducciones para el abastecimiento.

Una vez instalada la tubería se realizarán de acuerdo con la limitación que figura en el artículo 11.2. del vigente Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua, las pruebas de presión interior y de estanqueidad. Estas pruebas se efectuarán de acuerdo con las especificaciones de los artículos 11.2. y 11.3. del referido Pliego de Prescripciones y siguiendo en todo momento las indicaciones del Ingeniero Director, el cual deberá autorizar la realización de cada una de dichas pruebas y señalará los tramos en los que deben efectuarse.

En las zonas donde se dispongan juntas de tracción, una vez realizadas las pruebas, se dejará llena de agua toda la tubería que disponga de tales juntas, de modo que el paso

del agua colabore en la estabilidad de estos tramos. Para ello, se dispondrán los oportunos elementos de cierre por la parte exterior de los respectivos anclajes extremos de dichas zonas, que solo se retirarán en el momento final de la obra, cuando deba darse continuidad a toda la conducción para proceder a su puesta en funcionamiento. Periódicamente, se rellenará el agua de las zonas indicadas, de modo que en ningún caso las posibles pérdidas dejen más de un tubo en seco.

#### 49.2. Conducciones para saneamiento.

Una vez instalada la tubería de cada tramo, construidos los pozos y antes del relleno, se probará al menos el 10% de la longitud de la red, siendo el Ingeniero Director el que determine los tramos que deben probarse.

Estas pruebas se efectuarán de acuerdo con las especificaciones del artículo 13.1 del pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones. Excepcionalmente, el Ingeniero Director podrá sustituir el sistema de prueba indicado en el referido Pliego, por otro suficientemente constatado que permita la detección de fugas.

Si se aprecian fugas durante la prueba, el Contratista las corregirá procediéndose a continuación a una nueva prueba. En este caso el tramo en cuestión no se tendrá en cuenta para el cómputo de la longitud total a ensayar.

#### Artículo 50. OBRAS DE HORMIGÓN.

Los hormigones a utilizar cumplirán las condiciones exigidas en el artículo 2.14 del presente Pliego.

La dosificación de los áridos y del cemento, se realizará siempre por peso y la del agua por volumen.

El equipo necesario para la ejecución de las obras de hormigón, deberá ser aprobado por el Ingeniero Director y habrá de mantenerse, en todo momento, en condiciones de trabajo satisfactorio.

La fabricación del hormigón, los medios de transporte empleados, su puesta en obra, bien en moldes para elementos prefabricados, bien "*in situ*" directamente y la compactación subsiguientes, se realizarán de acuerdo con las condiciones exigidas en la vigente Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08), así como según las órdenes del Ingeniero Director, en cada caso.



De un modo análogo para los procesos de curado del hormigón, las limitaciones a la ejecución, los acabados y las tolerancias admisibles, se estará a lo previsto en la indicada Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08), a las órdenes del Ingeniero Director.

En cuanto al control de la calidad de los distintos hormigones a utilizar en obra, se procederá, conforme a lo previsto en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08). Para ello, durante el proceso de fabricación de los distintos hormigones previstos en el proyecto, se obtendrán, diariamente, series de dos (2) probetas de cada tipo de hormigón, correspondiente cada probeta a amasadas distintas. Estas probetas se conservarán en la misma obra y recibirán el mismo tipo de curado que el hormigón real que representen.

Las probetas se romperán a los veintiocho (28) días en un laboratorio oficial. Los resultados correspondientes a un mismo elemento estructural y a las probetas tomadas durante una semana, es decir, doce (12) unidades, serán consideradas en conjunto, obteniéndose de ellos la resistencia característica del hormigón fabricado durante el período de tiempo indicado.

A la vista del valor obtenido para la resistencia característica en cada caso, se actuará de la forma que indica la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Las armaduras empleadas en obras de hormigón armado se doblarán, solaparán y colocarán tal y como figura en los planos, y siempre de acuerdo con lo previsto en la vigente Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08) y conforme a las indicaciones del Ingeniero Director.

#### Artículo 51. SUB-BASE GRANULARES.

No se ejecutará la sub-base hasta que no se haya comprobado mediante los oportunos ensayos que la superficie sobre la que ha de asentarse tiene la densidad debida así como las rasantes indicadas en los Planos.

El espesor máximo de las tongadas será de 25 cm. y se compactarán hasta conseguir una densidad del 95% del Próctor Modificado.

Su ejecución se ajustará en todo momento a lo indicado en el artículo 502 del PG-3 así como a las indicaciones del Director de Obra.

#### Artículo 52. BASES DE HORMIGÓN.

Previamente a la ejecución de las bases de hormigón se procederá a comprobar que la superficie de asiento cumpla las condiciones que a ella se le exigen y se regará dicha superficie de forma que quede húmeda pero no encharcada.

La extensión del hormigón se realizará tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones, de forma tal que después de la compactación se obtenga la rasante y sección definidas en los Planos con las tolerancias establecidas en el presente artículo.

Se dispondrán juntas de trabajo transversales cuando el proceso constructivo se interrumpa más de dos horas. Si se trabaja por fracciones del ancho total se dispondrán juntas longitudinales cuando exista un desfase superior a 1 hora entre las operaciones de franjas adyacentes. Las juntas de trabajo se dispondrán de forma que su borde quede perfectamente vertical debiendo recortarse la base anteriormente terminada. Además de estas juntas de construcción se realizarán todas las juntas de construcción y de dilatación, del tipo de construcción y relleno que indique el Director de las Obras.

#### Artículo 53. BASES DE SUELO-CEMENTO Y GRAVA-CEMENTO.

Los materiales para suelo-cemento o grava-cemento serán mezclados en Central. El contenido de cemento estará comprendido entre el 3% y el 4,5% en peso, y la resistencia a compresión a los 7 días de las probetas fabricadas en obra y compactadas por el método del Próctor Modificado no será inferior a 35 kg/cm<sup>2</sup>.

Previamente a su empleo se comprobará que la superficie de asiento tiene la calidad y rasantes exigidas en el Proyecto, y se procederá a la humectación sin llegar a formar charcos.

La puesta en obra se realizará con extendedora y se compactarán longitudinalmente en una sola tangada comenzando por el borde más bajo. En una sección transversal cualquiera la compactación total deberá quedar terminada antes de que transcurran 3 horas desde que se obtuvo el primer amasijo para aquella.

Antes de transcurridas 12 horas desde que se realizó la compactación se procederá a la aplicación de un ligante bituminoso al objeto de mantener húmeda la capa y permita su curado.

Para la ejecución de este tipo de bases, se tendrá en cuenta, además de lo indicado, lo señalado en los artículos 512 y 513 del PG-3.

#### Artículo 54. RIEGO DE IMPRIMACIÓN Y ADHERENCIA.

Previamente al empleo del ligante se comprobará que la superficie sobre la que se va a aplicar esté exenta de polvo, suciedad o materias sueltas procediendo a su barrido si es necesario.

La extensión del ligante se realizará de manera uniforme evitando la duplicidad del ligante así como que queden zonas donde la dotación sea menor que la fijada. Una vez aplicado el ligante se prohibirá la acción de todo tipo de tráfico hasta transcurridas al menos 24 horas desde su aplicación.

Se seguirán en todo momento las recomendaciones señaladas en los artículos 530 y 531 del PG-3.

#### Artículo 55. TRATAMIENTOS SUPERFICIALES.

La aplicación del ligante se realizará mediante tanque provisto de barra regadora cuyas boquillas deberán ser las adecuadas al tipo de ligante a utilizar cuidando de que estas no estén obstruidas. En aquellos casos en que por sus peculiares características o por la imposibilidad de acceder mediante el tanque se podrá regar manualmente mediante lanza de mano.

Una vez aplicado el ligante se procederá a la extensión del árido con la dosificación señalada en el Proyecto. Esta se realizará con medios mecánicos procurando que la misma sea uniforme, y se deberá de acompañar con la extensión del ligante al objeto de que no transcurran más de 5 minutos entre la aplicación del ligante y la del árido.

El apisonado se realizará preferentemente mediante rodillos neumáticos y será tal que se consiga una buena trabazón entre el árido y el ligante.

En el caso de un doble tratamiento superficial se procederá a la segunda aplicación del árido antes de transcurridas 24 horas desde la aplicación de la primera capa. Una vez conseguida la adherencia de los áridos se podrá permitir el paso de vehículos si bien se deberá limitar la velocidad.

Se seguirán las indicaciones dadas por el Director de Obra así como las recomendaciones señaladas en el artículo 532 del PG-3.

#### Artículo 56. MEZCLAS BITUMINOSAS.

Previamente al empleo de cualquier tipo de mezcla bituminosa se comprobará que la superficie de asiento cumple con las condiciones exigidas. Se deberá, igualmente antes de proceder a ejecutar cualquier tipo de mezcla presentar al Director de Obra para su aprobación la correspondiente fórmula de trabajo que se ajustará a lo indicado en los apartados 541.5.1 y 541.5.2 del PG-3 según el caso de que se trate.

Durante el transporte de la mezcla se cuidará que esta no se contamine y en el caso de mezclas en caliente se cuidará que la temperatura no baje de la especificada para su empleo, debiendo incluso proteger los camiones con lonas cuando pueda existir peligro de enfriamiento excesivo.

La extensión de la mezcla se realizará con extendedoras reguladas de tal forma que la superficie de la capa extendida quede lisa, ajustándose a las rasantes y perfiles indicados en los Planos y con el espesor suficiente para que una vez compactada la mezcla quede el espesor fijado en el Proyecto.

En el caso de mezclas en caliente la temperatura de la mezcla, en el momento de la extensión, estará comprendida entre 110 y 130 grados.

Para la extensión de la mezcla se dispondrá longitudinalmente una guía paralela al eje que servirá de referencia al conductor de la extendedora. Detrás de la extendedora, se deberán disponer un número suficiente de operarios especializados añadiendo mezcla donde sea preciso al objeto de obtener una capa uniforme, que una vez compactada se ajuste a las condiciones exigidas a la misma.

En el caso de mezclas en caliente, cuando se extienda por franjas, las franjas sucesivas se extenderán cuando la anterior se encuentre aún caliente y si esto no es posible llevarse a cabo inmediatamente después del paso de la terminadora transversal y

antes del acabado longitudinal del pavimento. La ranura se obturará con una plancha de material rígido adecuado, retocándose manualmente la zona de los bordes para corregir las imperfecciones que hayan quedado. En caso de realizarse las juntas mediante serrado, éste se realizará entre

No es conveniente hacer losas muy alargadas. Lo óptimo son losas tendiendo a cuadradas; sin embargo, es habitual hacerlas rectangulares, en cuyo caso la relación entre las longitudes de los lados no debe ser superior a dos : uno (2:1).

Para el acabado del pavimento, la longitud, disposición longitudinal o diagonal, y el movimiento de vaivén del fratás, serán los adecuados para eliminar las irregularidades superficiales y obtener el perfil sin rebasar las tolerancias fijadas. Una vez acabado el pavimento y antes del comienzo del fraguado del hormigón, se dará con aplicación manual o mecánica de un cepillo con púas, de plástico o alambre, y en sentido transversal o longitudinal al eje de la calzada, una textura transversal o longitudinal. Durante el primer período de endurecimiento, el hormigón fresco deberá protegerse contra el lavado por lluvia, contra una desecación rápida especialmente en condiciones de baja humedad relativa del aire, fuerte insolación o viento y contra los enfriamientos bruscos y la congelación.

Para el sellado de juntas, se limpiará el fondo y los cantos de la ranura, enérgica y cuidadosamente, con procedimientos adecuados tales como chorro de arena, cepillos de púas metálicas, dando una pasada final con aire comprimido. Finalizada esta operación, se procederá a la colocación del material previsto.

#### Artículo 57. INSTALACIONES ELÉCTRICAS.

En las instalaciones eléctricas, el Contratista se atenderá a los vigentes Reglamentos de Alta y Baja Tensión (RAB), así como a las normas establecidas por la Delegación de Industria de la provincia de Toledo.

En los tendidos de cables se evitarán especialmente deformaciones por cocas o retorcimiento excesivo de los hilos, cortándose los trazos averiados si dicho retorcimiento pudiera, accidentalmente, producirse.

En los lugares en que su empleo fuere posible, el tensado de los conductores se hará mediante tractores.

Las tomas de tierra, se efectuarán inyectando en el tubo de las mismas, una disolución saturada de cloruro de sodio, hasta que la medida de la resistencia no acuse defecto perceptible. En el caso de que el tubo de toma de tierra no pueda introducirse en el terreno, podrá emplearse como toma, una cruz formada por cable de cobre, enterrado a la profundidad posible.

Todos los aparatos que componen el aparellaje de alta tensión, cumplirán las reglamentaciones RAB y se someterán a las pruebas fijadas en las normas CEI. Igualmente, todos los motores serán probados de acuerdo con las mismas normas.

De todas estas pruebas, se extenderá el correspondiente certificado.

Con las bombas, además de los pertinentes ensayos de fábrica, de acuerdo con la normativa referida, en obra se comprobarán los siguientes puntos:

- Alineación de los ejes de la bomba y el motor.
- Comprobación de caudal, a potencia nominal.

Los cuadros y cables serán probados también de acuerdo con las mismas normas anteriormente citadas.

La realización de todos los ensayos y pruebas indicados, que deben efectuarse en obra, deberán ser autorizados por el Ingeniero Director, el cual, además, deberá aprobar los certificados de los controles realizados en fábrica, antes de la instalación de cada aparato o mecanismo. Estos serán admitidos por el Ingeniero Director una vez comprobados los buenos resultados de los ensayos realizados en obra. En caso contrario, el Contratista, deberá proceder a su sustitución y realización de nuevas pruebas, cuyo resultado se considerará válido una vez aceptado por el Ingeniero Director.

#### Artículo 58. OTRAS UNIDADES DE OBRA.

Las unidades, cuyas condiciones de ejecución no se especifiquen explícitamente en este Pliego, se realizarán atendiéndose siempre a las reglas de buena construcción, con materiales de primera calidad y de acuerdo con las indicaciones que figuran en los planos. En todo caso, el Contratista, se ajustará a las órdenes del Ingeniero Director.

#### **Capítulo IV. MEDICIÓN, VALORACIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS.**

Con carácter general, todas las unidades de obra se medirán y abonarán por su volumen, superficie, metro lineal, kilogramo o unidad, de acuerdo a como figuren especificadas en los Cuadros de Precios. Para las unidades nuevas que puedan surgir, y para las que se precise la redacción de un precio contradictorio, se especificará claramente al acordarse éste el modo de medición y abono. En otros casos, se medirán como indican las normas técnicas vigentes o, en su defecto, se convendrá aceptar lo que mande la práctica habitual o costumbre en la construcción, previo acuerdo de la Dirección de Obra y el representante del Contratista.

Las unidades que hayan quedado ocultas o enterradas deberán ser medidas antes de su ocultación, para lo que necesariamente se avisará con tiempo suficiente a la Dirección de Obra, incluso por escrito. Si la medición no se efectuara a su debido tiempo, serán por cuenta del contratista las operaciones necesarias para llevarlas a cabo posteriormente, o bien tendrá que aceptar las mediciones que aporte la Dirección de Obra, en el caso que ésta estimare que tiene datos suficientes para aportarlas con las debidas garantías.

Todos los ensayos que sean necesarios y ordene el Director de las Obras, hasta el uno por ciento (1%) del Presupuesto de Ejecución Material, o porcentaje fijado en el contrato u ofertado por el Contratista, y en las condiciones indicadas en apartados anteriores.

#### **Artículo 59. VALORACIÓN.**

El valor de la obra se obtendrá multiplicando la medición expresada en su correspondiente unidad por el precio unitario de la partida correspondiente que figura en los Cuadros de Precios Números 1 y 2.

#### **Artículo 60. ABONO.**

Las obras se abonarán a los precios que figuran en los Cuadros de Precios Números 1 y 2.

El abono de obra ejecutada se realizará mensualmente, mediante certificación expedida por la Dirección de Obra.

#### Artículo 61. EXCESO DE OBRA.

Si el Contratista ejecuta mayor volumen de cualquier clase de unidad de obra que el correspondiente a lo que figura en los Planos, o de las reformas autorizadas por el Director de Obra, bien por mala construcción, por error u otro motivo similar, no tendrá derecho a su abono. Si a juicio del Director de Obra este exceso resultase perjudicial, el Contratista tendrá la obligación de eliminar y rehacer la unidad con las dimensiones debidas.

En el caso de que no se pudiera eliminar ese exceso de obra, el Contratista quedará obligado a corregir el defecto de acuerdo a las normas y actuaciones que dicte el Director de Obra, sin que tenga derecho a exigir indemnización alguna por estos trabajos.

Los excesos de obra que el Director de Obra defina por escrito como inevitables, se abonarán a los precios que figuren en el Proyecto o, en su caso, con los oportunos precios contradictorios.

#### Artículo 62. INSTALACIONES Y EQUIPOS DE MAQUINARIA.

Los gastos correspondientes a instalaciones de obra y equipos de maquinaria se consideran incluidos en los precios de las unidades correspondientes.

#### Artículo 63. ABONO DE OBRAS INCOMPLETAS.

Cuando por cualquier causa fuera menester valorar una obra incompleta, pero aceptable a juicio del Director de Obra, y susceptible de uso o de una posterior terminación, se aplicarán los precios y descomposiciones del presupuesto, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra descompuesta en forma distinta a la estipulada en dicho Cuadro, no teniendo derecho el Contratista a reclamación alguna fundada en insuficiencia de los precios, o en la omisión de cualquiera de los elementos que lo constituyen.

Las partidas que componen la descomposición del precio serán abonadas con el criterio de sólo considerar abonables las fases con ejecución terminada, perdiendo el adjudicatario todos los derechos en el caso de dejarlas incompletas. Si se suscitara duda en la interpretación de algún elemento y no hubiese acuerdo entre las partes, no se producirá el abono.



Las unidades de obra cuyos precios figuren sin descomposición, sólo se abonarán en su totalidad y terminadas correctamente.

Artículo 64. PARTIDAS ALZADAS.

Todas las obras, elementos e instalaciones que figuran como partidas alzadas, se abonarán a los precios incluidos en el Cuadro de Precios nº 1 ó en su defecto, a los que contradictoriamente se definan como consecuencia de la redacción de proyectos particulares, previa aprobación por la Administración.

TOLEDO, de mayo de 2016

LA INGENIERO DE OBRAS PÚBLICAS  
AUTORA DEL PROYECTO.

Fdo. : M<sup>a</sup> Luisa Cobas de la Peña

# DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO

## 4.1. MEDICIONES

**MEDICIONES**
**INSTALACIÓN DE SISTEMAS DE FILTRACIÓN PARA MEJORA DE ABASTECIMIENTO EN  
NAVALMORALEJO (Toledo).- Plan Provincial 2016**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 01 SISTEMAS DE FILTRACIÓN</b>							
<b>01.01</b>	<b>u DEPÓSITO PREFABRICADO CILÍNDRICO 5.000 l.</b>						
	Suministro y colocación de depósito cilíndrico vertical de poliéster reforzado con fibra de vidrio, con capacidad para 5.000 litros de agua, dotado de tapa, y sistema de regulación de llenado, mediante llave de compuerta de 25 mm y sistema de aliviadero mediante llave de esfera de 1" montado y nivelado con mortero de cemento, instalado y funcionando, y sin incluir la tubería de abastecimiento.						
	Depósito 1	1				1,00	
	Depósito 2	1				1,00	
							<b>2,00</b>
<b>01.02</b>	<b>u SISTEMA DE FILTRACIÓN</b>						
	Suministro y colocación de sistema de filtración formado por electrobomba autoaspirante de 0,75 HP para filtración, don unidades de dos contenedores de tres piezas con filtros RLA de malla, una columna filtrante de lecho multicapa autolimpiante para un caudal de diseño igual o mayor de 4,5 m3/h y una unidad de postfiltración de tres contenedores de tres piezas con flitros de malla de 50 micras y sin incluir la tubería de abastecimiento.						
	Depósito 1	1				1,00	
	Depósito 2	1				1,00	
							<b>2,00</b>
<b>01.03</b>	<b>PA TRABAJOS AUXILIARES</b>						
	P.A. para trabajos de instalación hidráulica y electrica necesarios para dejar los sistemas de filtración totalmente instalados y en servicio.						
	Depósito 1	1				1,00	
	Depósito 2	1				1,00	
							<b>2,00</b>

**MEDICIONES**
**INSTALACIÓN DE SISTEMAS DE FILTRACIÓN PARA MEJORA DE ABASTECIMIENTO EN  
NAVALMORALEJO (Toledo).- Plan Provincial 2016**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 02 CASETAS</b>							
<b>02.01</b>	<b>m3EXCAV. ZANJA POR MEDIO MECÁNICOS INCLUSO ROCA</b> Excavación con retroexcavadora y/o retro-martillo rompedor en zanja en cualquier tipo de terreno incluso roca, con p.p. carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.						
	Caseta Depósito 1	2	6,50	0,50	0,50	3,25	
	Caseta Depósito 1	2	3,50	0,50	0,50	1,75	
	Caseta Depósito 2	2	6,50	0,50	0,50	3,25	
	Caseta Depósito 2	2	3,50	0,50	0,50	1,75	
							<b>10,00</b>
<b>02.02</b>	<b>m3HORMIGÓN LIMPIEZA HM-20/P/20/I V.MANUAL</b> Hormigón en masa HM-20/P/20/I, elaborado en central, para limpieza y nivelación de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según NTE-CSZ, EHE-08 y CTE-SE-C						
	Caseta Depósito 1	2	6,50	0,50	0,10	0,65	
	Caseta Depósito 1	2	3,50	0,50	0,10	0,35	
	Caseta Depósito 2	2	6,50	0,50	0,10	0,65	
	Caseta Depósito 2	2	3,50	0,50	0,10	0,35	
							<b>2,00</b>
<b>02.03</b>	<b>m3HORMIGÓN HA-25/P/20/I V. MANUAL</b> Hormigón HA-25/P/20/I, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura (40 kg/m3), vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según normas NTE-CSZ , EHE-08 y CTE-SE-C.						
	Caseta Depósito 1	2	6,50	0,50	0,40	2,60	
	Caseta Depósito 1	2	3,50	0,50	0,40	1,40	
	Caseta Depósito 2	2	6,50	0,50	0,40	2,60	
	Caseta Depósito 2	2	3,50	0,50	0,40	1,40	
							<b>8,00</b>
<b>02.04</b>	<b>m2FÁB.LADRILLO PERFORADO 7cm 1/2P.INTERIOR MORTERO M-5</b> Fábrica de ladrillo perforado tosco de 24x11,5x7 cm, de 1/2 pie de espesor en interior, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-5, preparado en central y suministrado a pie de obra, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, p.p. de enjarjes, mermas, roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, cargaderos, mochetas, plaquetas, esquinas, limpieza y medios auxiliares. Según UNE-EN 998-2:2004, RC-08, NTE-FFL, CTE-SE-F y medida deduciendo huecos.						
	Caseta Depósito 1	1	6,50		3,50	22,75	
	Caseta Depósito 1	1	6,50		3,00	19,50	
	Caseta Depósito 1	2	3,50		3,25	22,75	
	A deducir hueco puerta	-1	2,10		2,20	-4,62	
	A deducir hueco ventana	-1	1,00		0,50	-0,50	
	Caseta Depósito 2	1	6,50		3,50	22,75	
	Caseta Depósito 2	1	6,50		3,00	19,50	
	Caseta Depósito 2	2	3,50		3,25	22,75	
	A deducir hueco puerta	-1	2,10		2,20	-4,62	
	A deducir hueco ventana	-1	1,00		0,50	-0,50	
							<b>119,76</b>

**MEDICIONES**
**INSTALACIÓN DE SISTEMAS DE FILTRACIÓN PARA MEJORA DE ABASTECIMIENTO EN  
NAVALMORALEJO (Toledo).- Plan Provincial 2016**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>02.05</b>	<b>m2FORJADO VIGUETAS AUTORRESISTENTES 22+5, B-70</b> Forjado 22+5 cm. formado a base de viguetas de hormigón pretensadas autorresistentes, separadas 70 cm. entre ejes, bovedilla cerámica de 60x25x22 cm. y capa de compresión de 5 cm., de hormigón HA-25/P/20/I, de central, i/armadura (1,80 kg/m <sup>2</sup> ), terminado. (Carga total 600 kg/m <sup>2</sup> ). Según normas NTE, EHE-08 y CTE-SE-AE. Caseta Depósito 1 Caseta Depósito 2	1 1	6,50 6,50	3,50 3,50		22,75 22,75	<b>45,50</b>
<b>02.06</b>	<b>m2SOLERA HM-20, 15cm.+ENCACHADO 15cm</b> Solera de hormigón en masa de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HM-20 N/mm <sup>2</sup> , T <sub>máx.</sub> 20 mm., elaborado en obra, i/encachado de piedra caliza 40/80 mm. de espesor, vertido, colocación, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según NTE-RSS y EHE-08. Caseta Depósito 1 Caseta Depósito 2	1 1	6,50 6,50	3,50 3,50		22,75 22,75	<b>45,50</b>
<b>02.07</b>	<b>m2ENFOSCADO BUENA VISTA CSIV-W1 VERTICAL</b> Enfoscado a buena vista sin maestrear, aplicado con llana, con mortero CSIV-W1 de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-10, en paramentos verticales de 20 mm de espesor, regleado, i/p.p. de andamiaje, s/NTE-RPE-5 y UNE-EN 998-1:2010, medido deduciendo huecos. Caseta Depósito 1 Exterior Caseta Depósito 1 Interior Caseta Depósito 2 Exterior Caseta Depósito 2 Interior	1 1 1 1	59,88 59,88 59,88 59,88			59,88 59,88 59,88 59,88	<b>239,52</b>
<b>02.08</b>	<b>m2ENFOSCADO FRATASADO CSIV-W1 HORIZONTAL</b> Enfoscado fratasado sin maestrear con mortero CSIV-W1 de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-10, en paramentos horizontales de 20 mm de espesor, i/regleado, sacado de rincones, aristas y andamiaje, s/NTE-RPE-6 y UNE-EN 998-1:2010, medido deduciendo huecos. Caseta Depósito 1 Caseta Depósito 2	1 1	6,50 6,50	3,50 3,50		22,75 22,75	<b>45,50</b>
<b>02.09</b>	<b>u P.CHAPA LISA 2H.</b> Puerta de chapa lisa de 2 hojas realizada con doble chapa de acero galvanizado de 1 mm. de espesor y panel intermedio, rigidizadores con perfiles de acero conformado en frío, herrajes de colgar y seguridad, cerradura con manillón de nylon, cerco de perfil de acero conformado en frío con garras para recibir a la obra, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra, incluido recibido de albañilería. Caseta Depósito 1 Caseta Depósito 2	1 1				1,00 1,00	<b>2,00</b>

## MEDICIONES



### INSTALACIÓN DE SISTEMAS DE FILTRACIÓN PARA MEJORA DE ABASTECIMIENTO EN NAVALMORALEJO (Toledo).- Plan Provincial 2016

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
02.10	<b>m2VENTANA FIJA ACERO GALVAN.</b> Ventana fija ejecutada con perfiles conformados en frío de acero galvanizado de 1 mm. de espesor, junquillos a presión de fleje de acero galvanizado de 0,5 mm. de espesor con cantoneras en encuentros, patillas para anclaje de 10 cm., i/corte, preparación y soldadura de perfiles en taller, ajuste y montaje en obra , incluido recibido de albañilería.Según NTE-FCA.						
	Caseta Depósito 1	1	1,00		0,50	0,50	
	Caseta Depósito 2	1	1,00		0,50	0,50	
							<b>1,00</b>

**MEDICIONES**
**INSTALACIÓN DE SISTEMAS DE FILTRACIÓN PARA MEJORA DE ABASTECIMIENTO EN  
NAVALMORALEJO (Toledo).- Plan Provincial 2016**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 03 VARIOS</b>							
03.01	<b>P.A.IMPREVISTOS</b> P.A. A justificar por imprevistos, control de calidad en la obra.	1				1,00	<b>1,00</b>
03.02	<b>P.A.SEGURIDAD Y SALUD</b> P.A.Seguridad y Salud de acuerdo con las estipulaciones marcadas en el estudio básico	1				1,00	<b>1,00</b>
03.03	<b>P.A.GESTION DE RESIDUOS</b> P.A. para Gestión de Residuos	1				1,00	<b>1,00</b>



## 4.2. CUADROS DE PRECIOS

## 4.2.1. CUADRO DE PRECIOS Nº 1

# CUADRO DE PRECIOS 1



## INSTALACIÓN DE SISTEMAS DE FILTRACIÓN PARA MEJORA DE ABASTECIMIENTO EN NAVALMORALEJO (Toledo).- Plan Provincial 2016

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 01 SISTEMAS DE FILTRACIÓN</b>			
<b>01.01</b>	<b>u</b>	<b>DEPÓSITO PREFABRICADO CILÍNDRICO 5.000 l.</b> Suministro y colocación de depósito cilíndrico vertical de poliéster reforzado con fibra de vidrio, con capacidad para 5.000 litros de agua, dotado de tapa, y sistema de regulación de llenado, mediante llave de compuerta de 25 mm y sistema de aliviadero mediante llave de esfera de 1" montado y nivelado con mortero de cemento, instalado y funcionando, y sin incluir la tubería de abastecimiento.	<b>1.131,97</b>
			MIL CIENTO TREINTA Y UN EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
<b>01.02</b>	<b>u</b>	<b>SISTEMA DE FILTRACIÓN</b> Suministro y colocación de sistema de filtración formado por electrobomba autoaspirante de 0,75 HP para filtración, don unidades de dos contenedores de tres piezas con filtros RLA de malla, una columna filtrante de lecho multicapa autolimpiante para un caudal de diseño igual o mayor de 4,5 m3/h y una unidad de postfiltración de tres contenedores de tres piezas con flitros de malla de 50 micras y sin incluir la tubería de abastecimiento.	<b>3.670,47</b>
			TRES MIL SEISCIENTOS SETENTA EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
<b>01.03</b>	<b>PA</b>	<b>TRABAJOS AUXILIARES</b> P.A. para trabajos de instalación hidráulica y eléctrica necesarios para dejar los sistemas de filtración totalmente instalados y en servicio.	<b>882,22</b>
			OCHOCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

Documento 1 de 1, Firmado por: COBAS DE LA PEÑA MARIA LUISA - DNI 03864452S. Emisor del certificado: AC Administración Pública, Número de serie del certificado firmante: 155.343.690.993.962.307.874.125.746.119.518.397.349. Fecha de emisión de la firma: 1/06/16 13:11  
 Código de integridad (alg. SHA-256): ee5b0a61cfae7718a11e4102ba60025b95c50c4dcb69dd173e2849a63a5c08e9  
 Página 139 de un total de 154 página(s). Versión imprimible con información de firma.

**CUADRO DE PRECIOS 1**

**INSTALACIÓN DE SISTEMAS DE FILTRACIÓN PARA MEJORA DE ABASTECIMIENTO EN NAVALMORALEJO (Toledo).- Plan Provincial 2016**



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 02 CASETAS</b>			
02.01	m3	<b>EXCAV. ZANJA POR MEDIO MECÁNICOS INCLUSO ROCA</b> Excavación con retroexcavadora y/o retro-martillo rompedor en zanja en cualquier tipo de terreno incluso roca, con p.p. carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.	<b>7,94</b>
			SIETE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
02.02	m3	<b>HORMIGÓN LIMPIEZA HM-20/P/20/I V.MANUAL</b> Hormigón en masa HM-20/P/20/I, elaborado en central, para limpieza y nivelación de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según NTE-CSZ, EHE-08 y CTE-SE-C	<b>50,65</b>
			CINCUENTA EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
02.03	m3	<b>HORMIGÓN HA-25/P/20/I V. MANUAL</b> Hormigón HA-25/P/20/I, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura (40 kg/m3), vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según normas NTE-CSZ, EHE-08 y CTE-SE-C.	<b>106,19</b>
			CIENTO SEIS EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS
02.04	m2	<b>FÁB.LADRILLO PERFORADO 7cm 1/2P.INTERIOR MORTERO M-5</b> Fábrica de ladrillo perforado tosco de 24x11,5x7 cm, de 1/2 pie de espesor en interior, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-5, preparado en central y suministrado a pie de obra, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, p.p. de enjarjes, mermas, roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, cargaderos, mochetas, plaquetas, esquinas, limpieza y medios auxiliares. Según UNE-EN 998-2:2004, RC-08, NTE-FFL, CTE-SE-F y medida deduciendo huecos.	<b>14,25</b>
			CATORCE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS
02.05	m2	<b>FORJADO VIGUETAS AUTORRESISTENTES 22+5, B-70</b> Forjado 22+5 cm. formado a base de viguetas de hormigón pretensadas autorresistentes, separadas 70 cm. entre ejes, bovedilla cerámica de 60x25x22 cm. y capa de compresión de 5 cm., de hormigón HA-25/P/20/I, de central, i/armadura (1,80 kg/m2), terminado. (Carga total 600 kg/m2). Según normas NTE, EHE-08 y CTE-SE-AE.	<b>39,46</b>
			TREINTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
02.06	m2	<b>SOLERA HM-20, 15cm.+ENCACHADO 15cm</b> Solera de hormigón en masa de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HM-20 N/mm2, Tmáx.20 mm., elaborado en obra, i/encachado de piedra caliza 40/80 mm. de 15 cm. de espesor, vertido, colocación, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según NTE-RSS y EHE-08.	<b>15,82</b>
			QUINCE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
02.07	m2	<b>ENFOSCADO BUENA VISTA CSIV-W1 VERTICAL</b> Enfoscado a buena vista sin maestrear, aplicado con llana, con mortero CSIV-W1 de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-10, en paramentos verticales de 20 mm de espesor, regleado, i/p.p. de andamiaje, s/NTE-RPE-5 y UNE-EN 998-1:2010, medido deduciendo huecos.	<b>7,97</b>
			SIETE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

Documento 1 de 1, Firmado por: COBAS DE LA PEÑA MARIA LUISA - DNI 03864452S. Emisor del certificado: AC Administración Pública. Número de serie del certificado firmante: 155.343.690.993.962.807.874.125.746.119.518.397.349. Fecha de emisión de la firma: 1/06/16 13:11  
 Código de integridad (alg. SHA-256): ee5f0a61cfae7718a11e4102ba60025b95c50c4dcb69dd173e2849a63a5c08e9  
 Página 140 de un total de 154 página(s). Versión imprimible con información de firma.

# CUADRO DE PRECIOS 1

INSTALACIÓN DE SISTEMAS DE FILTRACIÓN PARA MEJORA DE ABASTECIMIENTO EN NAVALMORALEJO (Toledo).- Plan Provincial 2016			
CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
02.08	m2	<b>ENFOSCADO FRATASADO CSIV-W1 HORIZONTAL</b> Enfoscado fratasado sin maestrear con mortero CSIV-W1 de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-10, en paramentos horizontales de 20 mm de espesor, i/regleado, sacado de rincones, aristas y andamiaje, s/NTE-RPE-6 y UNE-EN 998-1:2010, medido deduciendo huecos.	<b>10,56</b>  DIEZ EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
02.09	u	<b>P.CHAPA LISA 2H.</b> Puerta de chapa lisa de 2 hojas realizada con doble chapa de acero galvanizado de 1 mm. de espesor y panel intermedio, rigidizadores con perfiles de acero conformado en frío, herrajes de colgar y seguridad, cerradura con manillón de nylon, cerco de perfil de acero conformado en frío con garras para recibir a la obra, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra, incluido recibido de albañilería.	<b>196,77</b>  CIENTO NOVENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
02.10	m2	<b>VENTANA FIJA ACERO GALVAN.</b> Ventana fija ejecutada con perfiles conformados en frío de acero galvanizado de 1 mm. de espesor, junquillos a presión de fleje de acero galvanizado de 0,5 mm. de espesor con cantoneras en encuentros, patillas para anclaje de 10 cm., i/corte, preparación y soldadura de perfiles en taller, ajuste y montaje en obra , incluido recibido de albañilería.Según NTE-FCA.	<b>75,16</b>  SETENTA Y CINCO EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

# CUADRO DE PRECIOS 1



## INSTALACIÓN DE SISTEMAS DE FILTRACIÓN PARA MEJORA DE ABASTECIMIENTO EN NAVALMORALEJO (Toledo).- Plan Provincial 2016

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 03 VARIOS</b>			
03.01	P.A.	<b>IMPREVISTOS</b> P.A. A justificar por imprevistos, control de calidad en la obra.	<b>750,00</b>  SETECIENTOS CINCUENTA EUROS
03.02	P.A.	<b>SEGURIDAD Y SALUD</b> P.A.Seguridad y Salud de acuerdo con las estipulaciones marcadas en el estudio básico	<b>500,00</b>  QUINIENTOS EUROS
03.03	P.A.	<b>GESTION DE RESIDUOS</b> P.A. para Gestión de Residuos	<b>350,00</b>  TRESCIENTOS CINCUENTA EUROS
		LA INGENIERO DE OBRAS PÚBLICAS M <sup>a</sup> Luisa Cobas de la Peña	

Documento 1 de 1, Firmado por: COBAS DE LA PEÑA MARIA LUISA - DNI 03864452S. Emisor del certificado: AC Administración Pública, Número de serie del certificado firmante: 155.343.690.993.962.907.874.125.746.119.518.397.349. Fecha de emisión de la firma: 1/06/16 13:11  
 Código de integridad (alg. SHA-256): ee5b0a61cfae7718a11e4102ba60025b96c50c4dcb69dd173e2849a63a5c08e9  
 Página 142 de un total de 154 página(s). Versión imprimible con información de firma.

## 4.2.2. CUADRO DE PRECIOS Nº 2

**CUADRO DE PRECIOS 2**
**INSTALACIÓN DE SISTEMAS DE FILTRACIÓN PARA MEJORA DE ABASTECIMIENTO EN  
NAVALMORALEJO (Toledo).- Plan Provincial 2016**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 01 SISTEMAS DE FILTRACIÓN</b>			
<b>01.01</b>	<b>u</b>	<b>DEPÓSITO PREFABRICADO CILÍNDRICO 5.000 l.</b>	
		Suministro y colocación de depósito cilíndrico vertical de poliéster reforzado con fibra de vidrio, con capacidad para 5.000 litros de agua, dotado de tapa, y sistema de regulación de llenado, mediante llave de compuerta de 25 mm y sistema de aliviadero mediante llave de esfera de 1" montado y nivelado con mortero de cemento, instalado y funcionando, y sin incluir la tubería de abastecimiento.	
		Mano de obra .....	39,47
		Resto de obra y materiales .....	1.092,50
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>1.131,97</b>
<b>01.02</b>	<b>u</b>	<b>SISTEMA DE FILTRACIÓN</b>	
		Suministro y colocación de sistema de filtración formado por electrobomba autoaspirante de 0,75 HP para filtración, don unidades de dos contenedores de tres piezas con filtros RLA de malla, una columna filtrante de lecho multicapa autolimpiante para un caudal de diseño igual o mayor de 4,5 m3/h y una unidad de postfiltración de tres contenedores de tres piezas con flitros de malla de 50 micras y sin incluir la tubería de abastecimiento.	
		Mano de obra .....	39,47
		Resto de obra y materiales .....	3.631,00
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>3.670,47</b>
<b>01.03</b>		<b>PA TRABAJOS AUXILIARES</b>	
		P.A. para trabajos de instalación hidráulica y electrica necesarios para dejar los sistemas de filtración totalmente instalados y en servicio.	
		Resto de obra y materiales .....	882,22
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>882,22</b>



## CUADRO DE PRECIOS 2

### INSTALACIÓN DE SISTEMAS DE FILTRACIÓN PARA MEJORA DE ABASTECIMIENTO EN NAVALMORALEJO (Toledo).- Plan Provincial 2016

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 02 CASETAS</b>			
<b>02.01</b>	<b>m3</b>	<b>EXCAV. ZANJA POR MEDIO MECÁNICOS INCLUSO ROCA</b> Excavación con retroexcavadora y/o retro-martillo rompedor en zanja en cualquier tipo de terreno incluso roca, con p.p. carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.	
		Mano de obra .....	1,15
		Maquinaria .....	6,79
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>7,94</b>
<b>02.02</b>	<b>m3</b>	<b>HORMIGÓN LIMPIEZA HM-20/P/20/I V.MANUAL</b> Hormigón en masa HM-20/P/20/I, elaborado en central, para limpieza y nivelación de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según NTE-CSZ, EHE-08 y CTE-SE-C	
		Mano de obra .....	8,35
		Resto de obra y materiales .....	42,30
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>50,65</b>
<b>02.03</b>	<b>m3</b>	<b>HORMIGÓN HA-25/P/20/I V. MANUAL</b> Hormigón HA-25/P/20/I, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura (40 kg/m3), vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según normas NTE-CSZ, EHE-08 y CTE-SE-C.	
		Mano de obra .....	22,07
		Maquinaria .....	2,00
		Resto de obra y materiales .....	82,12
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>106,19</b>
<b>02.04</b>	<b>m2</b>	<b>FÁB.LADRILLO PERFORADO 7cm 1/2P.INTERIOR MORTERO M-5</b> Fábrica de ladrillo perforado tosco de 24x11,5x7 cm, de 1/2 pie de espesor en interior, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-5, preparado en central y suministrado a pie de obra, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, p.p. de enjarjes, mermas, roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, cargaderos, mochetas, plaquetas, esquinas, limpieza y medios auxiliares. Según UNE-EN 998-2:2004, RC-08, NTE-FFL, CTE-SE-F y medida deduciendo huecos.	
		Mano de obra .....	10,90
		Resto de obra y materiales .....	3,35
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>14,25</b>
<b>02.05</b>	<b>m2</b>	<b>FORJADO VIGUETAS AUTORRESISTENTES 22+5, B-70</b> Forjado 22+5 cm. formado a base de viguetas de hormigón pretensadas autorresistentes, separadas 70 cm. entre ejes, bovedilla cerámica de 60x25x22 cm. y capa de compresión de 5 cm., de hormigón HA-25/P/20/I, de central, i/armadura (1,80 kg/m2), terminado. (Carga total 600 kg/m2). Según normas NTE, EHE-08 y CTE-SE-AE.	
		Mano de obra .....	13,73
		Maquinaria .....	1,99
		Resto de obra y materiales .....	23,75
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>39,46</b>
<b>02.06</b>	<b>m2</b>	<b>SOLERA HM-20, 15cm.+ENCACHADO 15cm</b> Solera de hormigón en masa de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HM-20 N/mm2, Tmáx.20 mm., elaborado en obra, i/encachado de piedra caliza 40/80 mm. de 15 cm. de espesor, vertido, colocación,	

## CUADRO DE PRECIOS 2

### INSTALACIÓN DE SISTEMAS DE FILTRACIÓN PARA MEJORA DE ABASTECIMIENTO EN NAVALMORALEJO (Toledo).- Plan Provincial 2016



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. EHE-08.	
		Según NTE-RSS y	
		Mano de obra .....	7,16
		Resto de obra y materiales .....	8,67
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>15,82</b>
<b>02.07</b>	<b>m2</b>	<b>ENFOSCADO BUENA VISTA CSIV-W1 VERTICAL</b>	
		Enfoscado a buena vista sin maestrear, aplicado con llana, con mortero CSIV-W1 de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-10, en paramentos verticales de 20 mm de espesor, regleado, i/p.p. de andamiaje, s/NTE-RPE-5 y UNE-EN 998-1:2010, medido deduciendo huecos.	
		Mano de obra .....	6,69
		Resto de obra y materiales .....	1,28
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>7,97</b>
<b>02.08</b>	<b>m2</b>	<b>ENFOSCADO FRATASADO CSIV-W1 HORIZONTAL</b>	
		Enfoscado fratasado sin maestrear con mortero CSIV-W1 de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-10, en paramentos horizontales de 20 mm de espesor, i/regleado, sacado de rincones, aristas y andamiaje, s/NTE-RPE-6 y UNE-EN 998-1:2010, medido deduciendo huecos.	
		Mano de obra .....	9,28
		Resto de obra y materiales .....	1,28
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>10,56</b>
<b>02.09</b>	<b>u</b>	<b>P.CHAPA LISA 2H.</b>	
		Puerta de chapa lisa de 2 hojas realizada con doble chapa de acero galvanizado de 1 mm. de espesor y panel intermedio, rigidizadores con perfiles de acero conformado en frío, herrajes de colgar y seguridad, cerradura con manillón de nylon, cerco de perfil de acero conformado en frío con garras para recibir a la obra, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra, incluido recibido de albañilería.	
		Mano de obra .....	26,96
		Resto de obra y materiales .....	169,81
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>196,77</b>
<b>02.10</b>	<b>m2</b>	<b>VENTANA FIJA ACERO GALVAN.</b>	
		Ventana fija ejecutada con perfiles conformados en frío de acero galvanizado de 1 mm. de espesor, junquillos a presión de fleje de acero galvanizado de 0,5 mm. de espesor con cantoneras en encuentros, patillas para anclaje de 10 cm., i/corte, preparación y soldadura de perfiles en taller, ajuste y montaje en obra, incluido recibido de albañilería.Según NTE-FCA.	
		Mano de obra .....	7,49
		Resto de obra y materiales .....	67,67
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>75,16</b>

**CUADRO DE PRECIOS 2**
**INSTALACIÓN DE SISTEMAS DE FILTRACIÓN PARA MEJORA DE ABASTECIMIENTO EN  
NAVALMORALEJO (Toledo).- Plan Provincial 2016**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 03 VARIOS</b>			
<b>03.01</b>	<b>P.A.</b>	<b>IMPREVISTOS</b>	
		P.A. A justificar por imprevistos, control de calidad en la obra.	
		Resto de obra y materiales .....	750,00
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>750,00</b>
<b>03.02</b>	<b>P.A.</b>	<b>SEGURIDAD Y SALUD</b>	
		P.A.Seguridad y Salud de acuerdo con las estipulaciones marcadas en el estudio básico	
		Resto de obra y materiales .....	500,00
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>500,00</b>
<b>03.03</b>	<b>P.A.</b>	<b>GESTION DE RESIDUOS</b>	
		P.A. para Gestión de Residuos	
		Resto de obra y materiales .....	350,00
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>350,00</b>

LA INGENIERO DE OBRAS PÚBLICAS  
M<sup>a</sup> Luisa Cobas de la Peña

## 4.3. PRESUPUESTO

## 4.3.1. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL Y DE LICITACIÓN

**INSTALACIÓN DE SISTEMAS DE FILTRACIÓN PARA MEJORA DE ABASTECIMIENTO EN  
NAVALMORALEJO (Toledo).- Plan Provincial 2016**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO (€)	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 01 SISTEMAS DE FILTRACIÓN</b>				
<b>01.01</b>	<b>u DEPÓSITO PREFABRICADO CILÍNDRICO 5.000 l.</b>			
	Suministro y colocación de depósito cilíndrico vertical de poliéster reforzado con fibra de vidrio, con capacidad para 5.000 litros de agua, dotado de tapa, y sistema de regulación de llenado, mediante llave de compuerta de 25 mm y sistema de aliviadero mediante llave de esfera de 1" montado y nivelado con mortero de cemento, instalado y funcionando, y sin incluir la tubería de abastecimiento.			
		2,00	1.131,97	2.263,94
<b>01.02</b>	<b>u SISTEMA DE FILTRACIÓN</b>			
	Suministro y colocación de sistema de filtración formado por electrobomba autoaspirante de 0,75 HP para filtración, don unidades de dos contenedores de tres piezas con filtros RLA de malla, una columna filtrante de lecho multicapa autolimpiante para un caudal de diseño igual o mayor de 4,5 m3/h y una unidad de postfiltración de tres contenedores de tres piezas con flitros de malla de 50 micras y sin incluir la tubería de abastecimiento.			
		2,00	3.670,47	7.340,94
<b>01.03</b>	<b>PA TRABAJOS AUXILIARES</b>			
	P.A. para trabajos de instalación hidráulica y electrica necesarios para dejar los sistemas de filtración totalmente instalados y en servicio.			
		2,00	882,22	1.764,44
<b>TOTAL CAPÍTULO 01 SISTEMAS DE FILTRACIÓN.....</b>				<b>11.369,32€</b>

Documento 1 de 1, Firmado por: COBAS DE LA PEÑA MARIA LUISA - DNI 03864452S. Emisor del certificado: AC Administración Pública. Número de serie del certificado: 155.343.690.993.962.807.874.125.746.119.518.397.349. Fecha de emisión de la firma: 1/06/16 13:11  
 Código de integridad (alg. SHA-256): ee5b0a61cfae7718a11e4102ba60025b98c50c4dcb69dd173e2849a63a5c08e9  
 Página 150 de un total de 154 página(s). Versión imprimible con información de firma.

**INSTALACIÓN DE SISTEMAS DE FILTRACIÓN PARA MEJORA DE ABASTECIMIENTO EN NAVALMORALEJO (Toledo).- Plan Provincial 2016**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO (€)	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 02 CASETAS</b>				
02.01	<p><b>m3 EXCAV. ZANJA POR MEDIO MECÁNICOS INCLUSO ROCA</b></p> <p>Excavación con retroexcavadora y/o retro-martillo rompedor en zanja en cualquier tipo de terreno incluso roca, con p.p. carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.</p>	10,00	7,94	79,40
02.02	<p><b>m3 HORMIGÓN LIMPIEZA HM-20/P/20/I V.MANUAL</b></p> <p>Hormigón en masa HM-20/P/20/I, elaborado en central, para limpieza y nivelación de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según NTE-CSZ, EHE-08 y CTE-SE-C</p>	2,00	50,65	101,30
02.03	<p><b>m3 HORMIGÓN HA-25/P/20/I V. MANUAL</b></p> <p>Hormigón HA-25/P/20/I, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura (40 kg/m3), vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según normas NTE-CSZ, EHE-08 y CTE-SE-C.</p>	8,00	106,19	849,52
02.04	<p><b>m2 FÁB.LADRILLO PERFORADO 7cm 1/2P.INTERIOR MORTERO M-5</b></p> <p>Fábrica de ladrillo perforado tosco de 24x11,5x7 cm, de 1/2 pie de espesor en interior, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-5, preparado en central y suministrado a pie de obra, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, p.p. de enjarjes, mermas, roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, cargaderos, mochetas, plaquetas, esquinas, limpieza y medios auxiliares. Según UNE-EN 998-2:2004, RC-08, NTE-FFL, CTE-SE-F y medida deduciendo huecos.</p>	119,76	14,25	1.706,58
02.05	<p><b>m2 FORJADO VIGUETAS AUTORRESISTENTES 22+5, B-70</b></p> <p>Forjado 22+5 cm. formado a base de viguetas de hormigón pretensadas autorresistentes, separadas 70 cm. entre ejes, bovedilla cerámica de 60x25x22 cm. y capa de compresión de 5 cm., de hormigón HA-25/P/20/I, de central, i/armadura (1,80 kg/m2), terminado. (Carga total 600 kg/m2). Según normas NTE, EHE-08 y CTE-SE-AE.</p>	45,50	39,46	1.795,43
02.06	<p><b>m2 SOLERA HM-20, 15cm.+ENCACHADO 15cm</b></p> <p>Solera de hormigón en masa de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HM-20 N/mm2, Tmáx.20 mm., elaborado en obra, i/encachado de piedra caliza 40/80 mm. de 15 cm. de espesor, vertido, colocación, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según NTE-RSS y EHE-08.</p>	45,50	15,82	719,81

Documento 1 de 1, Firmado por: COBAS DE LA PEÑA MARIA LUISA - DNI 03864452S. Emisor del certificado: AC Administración Pública. Número de serie del certificado: 155.343.690.993.962.307.874.125.746.119.518.397.349. Fecha de emisión de la firma: 1/06/16 13:11  
 Código de integridad (alg. SHA-256): ee5f0a61cfae7718a11e4102ba60025b96c50c4dcb69dd173e2849a63a5c08e9  
 Página 151 de un total de 154 página(s). Versión imprimible con información de firma.

**INSTALACIÓN DE SISTEMAS DE FILTRACIÓN PARA MEJORA DE ABASTECIMIENTO EN NAVALMORALEJO (Toledo).- Plan Provincial 2016**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO (€)	IMPORTE
<b>02.07</b>	<b>m2 ENFOSCADO BUENA VISTA CSIV-W1 VERTICAL</b> Enfoscado a buena vista sin maestrear, aplicado con llana, con mortero CSIV-W1 de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-10, en paramentos verticales de 20 mm de espesor, regleado, i/p.p. de andamiaje, s/NTE-RPE-5 y UNE-EN 998-1:2010, medido deduciendo huecos.	239,52	7,97	1.908,97
<b>02.08</b>	<b>m2 ENFOSCADO FRATASADO CSIV-W1 HORIZONTAL</b> Enfoscado fratasado sin maestrear con mortero CSIV-W1 de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-10, en paramentos horizontales de 20 mm de espesor, i/regleado, sacado de rincones, aristas y andamiaje, s/NTE-RPE-6 y UNE-EN 998-1:2010, medido deduciendo huecos.	45,50	10,56	480,48
<b>02.09</b>	<b>u P.CHAPA LISA 2H.</b> Puerta de chapa lisa de 2 hojas realizada con doble chapa de acero galvanizado de 1 mm. de espesor y panel intermedio, rigidizadores con perfiles de acero conformado en frío, herrajes de colgar y seguridad, cerradura con manillón de nylon, cerco de perfil de acero conformado en frío con garras para recibir a la obra, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra, incluido recibido de albañilería.	2,00	196,77	393,54
<b>02.10</b>	<b>m2 VENTANA FIJA ACERO GALVAN.</b> Ventana fija ejecutada con perfiles conformados en frío de acero galvanizado de 1 mm. de espesor, junquillos a presión de fleje de acero galvanizado de 0,5 mm. de espesor con cantoneras en encuentros, patillas para anclaje de 10 cm., i/corte, preparación y soldadura de perfiles en taller, ajuste y montaje en obra , incluido recibido de albañilería.Según NTE-FCA.	1,00	75,16	75,16
<b>TOTAL CAPÍTULO 02 CASETAS.....</b>				<b>8.110,19€</b>

Documento 1 de 1, Firmado por: COBAS DE LA PEÑA MARIA LUISA - DNI 03864452S. Emisor del certificado: AC Administración Pública. Número de serie del certificado firmante: 155.343.690.993.962.907.874.125.746.119.518.397.349. Fecha de emisión de la firma: 1/06/16 13:11  
 Código de integridad (alg. SHA-256): ee5b0a61cfae7718a11e4102ba60025b96c50c4dcb69dd173e2849a63a5c08e9  
 Página 152 de un total de 154 página(s). Versión imprimible con información de firma.



**PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL**



**INSTALACIÓN DE SISTEMAS DE FILTRACIÓN PARA MEJORA DE ABASTECIMIENTO EN NAVALMORALEJO (Toledo).- Plan Provincial 2016**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO (€)	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 03 VARIOS</b>				
<b>03.01</b>	<b>P.A. IMPREVISTOS</b>			
	P.A. A justificar por imprevistos, control de calidad en la obra.			
		1,00	750,00	750,00
<b>03.02</b>	<b>P.A. SEGURIDAD Y SALUD</b>			
	P.A.Seguridad y Salud de acuerdo con las estipulaciones marcadas en el estudio básico			
		1,00	500,00	500,00
<b>03.03</b>	<b>P.A. GESTION DE RESIDUOS</b>			
	P.A. para Gestión de Residuos			
		1,00	350,00	350,00
<b>TOTAL CAPÍTULO 03 VARIOS.....</b>				<b>1.600,00€</b>
<b>TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL .....</b>				<b>21.079,51€</b>

Documento 1 de 1, Firmado por: COBAS DE LA PEÑA MARIA LUISA - DNI 03864452S. Emisor del certificado: AC Administración Pública, Número de serie del certificado firmante: 155.343.690.993.962.807.874.125.746.119.518.397.349. Fecha de emisión de la firma: 1/06/16 13:11  
 Código de integridad (alg. SHA-256): ee5b0a61cfae7718a11e4102ba60025b96c50c4dcb69dd173e2849a63a5c08e9  
 Página 153 de un total de 154 página(s). Versión imprimible con información de firma.

**RESUMEN DE PRESUPUESTO**
**INSTALACIÓN DE SISTEMAS DE FILTRACIÓN PARA MEJORA DE ABASTECIMIENTO EN  
NAVALMORALEJO (Toledo).- Plan Provincial 2016**

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE
01	SISTEMAS DE FILTRACIÓN .....	11.369,32
02	CASETAS .....	8.110,19
03	VARIOS .....	1.600,00
<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>21.079,51</b>
	13,00 % Gastos generales 2.740,34	
	6,00 % Beneficio industrial 1.264,76	
	Suma .....	4.005,10
<b>PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA</b>		<b>25.084,61</b>
	21% IVA.....	5.267,77
<b>PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN</b>		<b>30.352,38</b>

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de **TREINTA MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS**

Toledo, mayo de 2016.

LA INGENIERO DE OBRAS PÚBLICAS  
M<sup>a</sup> Luisa Cobas de la Peña