

# PROYECTO COMPLETO

Documento único

## “Pavimentación de varias calles del casco antiguo de Carbajosa de la Sagrada”

Ayuntamiento de Carbajosa de la Sagrada

Importe del presupuesto: 110.000,00 € (IVA inc.)

Plazo de ejecución: Dos meses

Fecha del documento: 04 de septiembre de 2024

El Ingeniero de Caminos Canales y Puertos



*Estudio de Ingeniería*

Fdo.: Carlos Alonso Merinero

Nº Col. 30311

## INDICE

### DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA

#### ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

1. Objeto del estudio.
2. Normativa.
3. Caracterización de residuos.
4. Medidas para la prevención y separación de residuos.
5. Reutilización, valorización o eliminación.
6. Prescripciones técnicas para la gestión.
7. Valoración del coste previsto.

#### ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

1. Personal de la obra
2. Maquinaria
3. Zanjas y excavaciones
4. Construcción en viales
5. Trabajos de especial significación
6. Notas técnicas
7. Pliego de condiciones
8. Documentación

### DOCUMENTO Nº2 PLANOS

1. Plano de situación.
2. Plano de planta.
3. Plano de detalles constructivos.

### DOCUMENTO Nº3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES

1. Condiciones generales.
2. Normativa de aplicación.
3. Descripción general de las obras.
4. Condiciones de los materiales y ejecución.
5. Prescripciones complementarias.

### DOCUMENTO Nº4 PRESUPUESTO

1. Mediciones.
2. Cuadro de precios nº 1.
3. Cuadro de precios nº 2.
4. Presupuesto.
5. Resumen de presupuesto.

## **1. MEMORIA**

### **1.1. ANTECEDENTES**

En julio de 2024, el Ayuntamiento de Carbajosa de la Sagrada encarga a D. Carlos Alonso Merinero, en calidad de Ingeniero de Caminos, canales y Puertos colegiado con el núm. 30311, redactar el presente documento técnico referente a las obras de actuaciones en infraestructuras municipales de Carbajosa de la Sagrada (Salamanca).

### **1.2. DESCRIPCIÓN DE LA NECESIDAD.**

El tramo objeto de estudio se sitúa en la Calle Fragua, Calle Alamedas, Calle Duque, Calle Salamanca y Calle Chacona.

Girada visita con fecha 03 de septiembre de 2024 se comprueban el pavimento está formado por hormigón en masa de unos 15cm de espesor y de un firme bituminoso, con una superficie muy deteriorada y cuya geometría no se ajusta a las condiciones establecidas en la Orden TMA/851/2021, de 23 de julio, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y la utilización de los espacios públicos urbanizados.

La accesibilidad de los viales se ve delimitada por las viviendas existentes y por los acuerdos verticales entre las calles, lo que impide la posibilidad de adaptar el vial para el tráfico rodado, por lo que se habilitarán las medidas necesarias para que en la medida de lo posible, el recorrido del itinerario peatonal accesible no resulte en ningún caso discriminatorio, de conformidad con el Art. 5 “Condiciones generales del itinerario peatonal accesible” de la Orden TMA/851/2021, de 23 de julio.

### **1.3. OBJETO DEL DOCUMENTO**

Tiene por objeto el presente documento el describir y valorar las obras a realizar en el municipio de CARBAJOSA DE LA SAGRADA (SALAMANCA), con el fin de adecuar el pavimento de la Calle Fragua, Calle Alamedas, Calle Duque, Calle Salamanca y Calle Chacona; dotándolo de mayor accesibilidad y reforzando el firme que se percibe envejecido.

El pavimento actual tiene una superficie muy deteriorada por erosión, cesiones de la base y agrietamientos que en su conjunto es la razón fundamental para acometer su arreglo.

Por otro lado, también tendrá por objeto servir de base para solicitar posibles subvenciones, ayudas o fondos que pudieran conceder a este municipio las diferentes administraciones; además de la solicitud de diferentes presupuestos a empresas contratistas para la ejecución de las mencionadas obras.

## **2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS**

Actuación nº 1: Demolición de aceras y calzada.

Consiste en la demolición de todos los elementos de superficie, así como la excavación y posterior relleno de la sección proyectada, con el fin de conseguir una plataforma de anchura suficiente que soporte el tráfico peatonal en condiciones de comodidad y seguridad.

Actuación nº 2: Infraestructuras y acometidas.

Se ejecutarán las canalizaciones, embocaduras de acometidas y registros de las redes de suministro según las indicaciones de las empresas suministradoras.

Actuación nº 3: Pavimento.

Colocado y asentado con hormigón el nuevo encintado de bordillo, se realizará el vertido, vibrado y regleteado del hormigón tipo HM-20 sobre el que se colocará el adoquín prefabricado de hormigón de 6 cm de espesor con mortero de cemento.

### **3. CARTOGRAFÍA Y LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO**

Para la definición de la zona de estudio se ha partido de la cartografía vectorial en formato shp realizado a partir de ficheros digitales de nubes de puntos 3D obtenidos con LIDAR del CNIG y donde se han incorporado los límites administrativos de la Junta de Castilla y León (provinciales, municipales y núcleos urbanos) así como las retículas del Mapa Topográfico Nacional (MTN) y la definición parcelaria catastral.

La ortofotografía utilizada pertenece al Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA) con una definición de 25 centímetros.

Para la correcta definición del proyecto se ha considerado necesario realizar un levantamiento topográfico de toda la zona afectada.

### **4. ESTUDIO GEOLÓGICO – GEOTÉCNICO**

Se ha realizado un estudio partiendo de la información recogida en el servicio MAGNA 50 (2ª serie) hoja del Instituto Geológico y Minero de España, perteneciente al Ministerio Economía, Industria y Competitividad.

Dadas las características técnicas y económicas de la obra proyectada, el autor de proyecto basándose en su experiencia previa en este tipo de obras, no considera necesario un estudio geotécnico completo al considerar que el terreno, situado en el casco urbano del municipio que se encuentra totalmente consolidado.

### **5. ESTUDIO HIDRÁULICO Y DRENAJE**

No se observan posibles signos de encharcamientos y acumulaciones de materiales arrastrados por la escorrentía en las inmediaciones. La capacidad de drenaje de los viales es aceptable, ya que las calles presentan una correcta capacidad de desagüe y una disposición adecuada de imbornales para la sección de la calzada.

### **6. ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS**

Las condiciones establecidas en el presente proyecto se ajustan a la normativa aplicable, Orden TMA/851/2021, de 23 de julio, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y la utilización de los espacios públicos urbanizados y el Decreto 217/2001, de 30 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento de Accesibilidad y Supresión de Barreras de Castilla y León, que a continuación se desarrolla:

- El Art. 5 “Itinerarios peatonales accesibles” de la Orden TMA/851/2021, de 23 de julio.
- El Art. 14 “Rampas” de la Orden TMA/851/2021, de 23 de julio.
- El Art. 18 “Itinerarios peatonales” del Decreto 217/2001 de 30 de agosto.
- El Art. 19 “Aceras” del Decreto 217/2001 de 30 de agosto.

Las alineaciones de fachada y de la rasante de las calles (calzada y aceras) vienen definidas en el Proyecto de Urbanización del Sector y de este modo quedan recogidas dentro de las Normas Urbanísticas Municipales. No se tienen conocimiento de que en el transcurso del tiempo se haya aprobado ninguna modificación posterior.

En relación con la existencia de las jardineras existentes (previos a la ejecución de las obras) cabe recordar que las acciones llevadas a cabo unilateralmente por lo propietarios sobre bienes de Dominio Público no generan en ningún caso derechos sobre el mismo.

Debido al tipo de construcción proyectada sobre un suelo urbano totalmente consolidado y con capacidad portante suficiente, el autor de proyecto considera innecesarios la realización de otros cálculos justificativos de la obra más allá de las recomendaciones marcadas por la Instrucción de Carreteras del Ministerio de Fomento y del PG3.

## **7. DISPONIBILIDAD O PROPIEDAD DE LOS TERRENOS**

El Ayuntamiento es propietario de los terrenos donde se encuentran enclavadas las obras a ejecutar, las cuales se encuentran en el casco urbano del municipio.

Por su parte, el citado Ayuntamiento se compromete a la consecución de cuantos permisos sean necesarios tanto de organismos oficiales como de particulares para la ejecución de dichas obras.

## **8. SERVICIOS AFECTADOS**

No se han detectado posibles afecciones durante la ejecución de las obras más allá de la red de suministro de gas natural existente.

Antes del inicio de las obras el Contratista deberá ponerse en contacto con las distintas compañías suministradoras, así como con los servicios técnicos municipales para determinar la realidad existente.

Debido a la imposibilidad de determinar todas las posibles afecciones a los servicios urbanos existentes durante la redacción del presente proyecto (conducciones enterradas), el Contratista deberá proceder a la localización de los servicios ejecutando las catas que fuesen precisas y deberá de implementar aquellas medidas que considere oportunas para la correcta ejecución de la obra.

Todos los gastos originados por estos trabajos serán a cargo del Contratista, ya sea en la fase de replanteo como durante la ejecución de las obras y será responsabilidad de la empresa constructora evitar posibles daños a terceros, de conformidad con los art. 196 y 197 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.

## 9. AFECCIÓN AL MEDIO NATURAL

Las obras incluidas en este proyecto no se encuentran definidas dentro del tipo de actuaciones entre los supuestos especificados en la legislación vigente sobre Impacto Ambiental, por lo que no se requiere del correspondiente Estudio.

Por otra parte, la zona de actuación no se encuentra dentro de zonas identificadas como Lugares de Importancia Comunitaria (LIC) y/o ZEPA (Zona de Especial Protección para las Aves), incluidas en la Red Natura 2000 en Castilla y León, ni afección a las Vías Pecuarias, por lo que no será preceptiva la comunicación del proyecto al Servicio Territorial de Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León a efectos de obtener la correspondiente autorización mediante Informe de Afección al Medio Natural.

## 10. PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS
0001	DEMOLICIONES Y MOV. DE TIERRAS .....	3.174,95 €
0002	PAVIMENTACIONES .....	66.313,51 €
0003	SANEAMIENTO.....	1.759,49 €
0004	ACTUACIONES COMPLEMENTARIAS.....	4.102,11 €
0005	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	469,55 €
0006	SEGURIDAD Y SALUD .....	574,58 €
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	76.394,19 €
	13,00% Gastos generales.....	9.931,24 €
	6,00% Beneficio industrial.....	4.583,65 €
	SUMA	90.909,08 €
	21,00% I.V.A. ....	19.090,92 €
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	110.000,00 €

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CIENTO DIEZ MIL EUROS.

## **11. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**

Los costes horarios de las diferentes categorías profesionales correspondientes a la mano de obra directa, que intervienen en los equipos de personal que ejecutan las unidades de obra, se han evaluado de acuerdo con los salarios base del Convenio Colectivo Provincial para las Actividades de la Construcción y la tabla salarial (revisión publicada en el BOP el 18 de noviembre de 2022).

Para el cálculo del coste horario de la Maquinaria, se ha adoptado el "Manual de costes de Maquinaria" de Seopan-Atemcop, editado en Madrid en enero de 2000.

El estudio de los costes correspondientes a los materiales, se ha obtenido mediante consulta a los posibles suministradores que hay en la zona de proyecto.

Para la estimación de los costes directos e indirectos, se han adoptado los criterios expresados en la Orden de 12 de junio de 1968 del Ministerio de Obras Públicas, fijándose en un 6% el porcentaje de costes indirectos.

## **12. PLAZO DE EJECUCIÓN**

Se propone que el plazo de ejecución de las obras sea de DOS MESES a partir de la fecha de firma del acta de replanteo.

## **13. PLAZO DE GARANTÍA**

El plazo de Garantía de las obras será de 12 meses, contados a partir de la recepción de las obras, o lo que indique, en su defecto, el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares de la licitación de las obras recogidas en este Proyecto. Quedando a cargo del Contratista los costes de mantenimiento y policía de las obras durante este periodo.

## **14. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA**

De acuerdo con la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, para la clasificación de Contratistas de obras, se establecen los requisitos exigibles a los contratistas encargados de la realización de las obras objeto del presente Proyecto.

De acuerdo con lo estipulado en la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, para la clasificación de Contratistas de obras y R.D. 773/2015 de 28 de agosto por el que modifican determinados conceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, se establecen los requisitos exigibles a los contratistas encargados de la realización de las obras del Presente Proyecto.

Para la realización de estas obras y dada que la cuantía del Presupuesto Base de Licitación es inferior a 500.000,00 € no es exigible una clasificación al Contratista.

## 15. CUMPLIMIENTO DE LA LEY 9/2017, DE 8 DE NOVIEMBRE, DE CONTRATOS DEL SECTOR PÚBLICO

La obra que se proyecta , cumple el artículo 233 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014, puesto que el presente proyecto abarca una obra completa susceptible de ser entregada al uso general o al servicio correspondiente sin perjuicio de que ulteriores ampliaciones puedan ser objeto y comprendan todos y cada uno de los elementos precisos para la utilización de las obras.

Con todo lo anteriormente reseñado y con el resto de documentos que integran el Proyecto, se considera suficientemente definidas y justificadas como para permitir la correcta ejecución de las obras.

El presente Proyecto ha sido redactado de acuerdo a las normas y disposiciones vigentes, por lo que se somete a la aprobación de la Administración.

El Ingeniero de Caminos Canales y Puertos



Fdo.: Carlos Alonso Merinero

**JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**

En este anejo se adjuntan los listados de los costes unitarios de mano de obra, Maquinaria y materiales utilizados en la elaboración de los precios de las unidades de obra que componen el presupuesto del presente proyecto.

Se adjuntan los listados de los precios descompuestos de las unidades de obra relacionadas con los capítulos del Proyecto, con indicación de los costes de mano de obra, Maquinaria, materiales, que componen el precio total de cada una de ellas.

## JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

### MANO DE OBRA

Los costes horarios de las categorías profesionales, correspondientes a la mano de obra directa que interviene en los equipos de personal que ejecuta las unidades de obra, se han evaluado teniendo en cuenta las disposiciones oficiales vigentes al efecto.

Se ha partido de las bases determinadas por el vigente Convenio Colectivo Provincial para las Actividades de la Construcción y la tabla salarial (revisión publicada en el BOP el 18 de noviembre de 2022).

Se ha tenido también en cuenta la Orden de 21 de mayo de 1979, por la que se modifica parcialmente la de 14 de marzo de 1969, sobre Normas Complementarias del Reglamento General, en la cual se indica que los costes horarios de las distintas categorías laborales se obtendrán mediante la aplicación de expresiones del tipo:

$$C = 1,40 \times A + B \quad \text{siendo:}$$

- C: Coste horario para la empresa, en €/hora.
- A: Retribución total del trabajador, de carácter salarial exclusivamente, en €/hora.
- B: Retribución total del trabajador, de carácter no salarial, por tratarse de indemnización de los gastos que ha de realizar como consecuencia de la actividad laboral: gastos de transporte, plus de distancia, ropa de trabajo, desgaste de herramientas, etc, en €/hora.

Las retribuciones de carácter salarial se especifican en las tablas de retribuciones que figuran en el convenio, para cada categoría laboral. El resto de las percepciones de carácter no salarial se han calculado de acuerdo con el convenio. En el cuadro de costes de mano de obra se incluyen los valores de A, B y C para cada categoría profesional, obtenidos aplicando los siguientes criterios:

#### A) Conceptos Salariales

- Salario base: las cantidades establecidas para cada categoría profesional en la Tabla Salarial anexa al convenio, devengadas durante 335 días al año.
- Gratificaciones extraordinarias (Artículo nº 17 del Convenio): establecidas para cada categoría profesional en la Tabla Salarial anexa al convenio
- Vacaciones (Artículo no 31 del Convenio): El importe correspondiente al período de vacaciones se determina en las cantidades fijadas, para cada categoría profesional, en la Tabla Salarial anexa al convenio.

#### B) Conceptos no salariales

- Plus extrasalarial de transporte (Artículo nº 19 del Convenio): Para suplir los gastos originados por el transporte se establece un plus extrasalarial de 4,42 €/día.

Se ha estimado que los trabajadores realizan una media de 15Km. desde su residencia habitual para acudir a sus puestos de trabajo. Por lo tanto percibirán en concepto de plus extrasalarial los trabajadores que empleen sus vehículos una compensación de 0,21€/kilómetro.

- Plus extrasalarial de ropa de trabajo (Artículo nº 20 del Convenio): Para suplir los gastos originados por el desgaste de la ropa de trabajo, se establece un plus extrasalarial, de 10,26 €/mes.
- Plus de desgaste de herramientas (Artículo no 21 del Convenio): Se establece una cuantía de 0,65 € por día trabajado.
- Dietas: Se abonará dieta completa o media dieta para todo el personal, devengándose por día efectivo trabajado, siendo la dieta completa de 22,29 € y la media dieta de 10,33 €.

Aplicando a todos los conceptos mencionados anteriormente la expresión:

$C = 1,40 \times A+B$  se obtiene el coste total que supone para la empresa cada una de las categorías profesionales.

Se han utilizado las tablas salariales del año 2019 vigentes (últimas tablas salariales publicadas en la fecha de redacción del proyecto).

Por tanto, aplicando la expresión:  $Ch = C/1.738$  se obtiene el valor de  $Ch =$  Coste horario de la mano de obra.

## MAQUINARIA

Los costes de la Maquinaria se han elaborado siguiendo las directrices del "Manual de Coste de Maquinaria del Seopan-Atecop" y del "Método de Cálculo para la Obtención del Coste de Maquinaria en Obras de Carretera" del M.O.P.

Al hacer la valoración de los costes se ha desglosado en costes intrínsecos y costes complementarios:

### Costes intrínsecos

- Seguros y Gastos Complementarios
- Amortización
- Intereses
- Mantenimiento

En estos costes intrínsecos se tienen en cuenta los días de funcionamiento de la máquina, incluyendo los días de reparación, días en que la máquina esté parada por fuerza mayor.

### Costes Complementarios

- Mano de obra, Manejo y Conservación de la Maquinaria.
- Consumos.

En los consumos se ha tenido en cuenta además del consumo de gas-oíl, gasolina etc., el consumo de lubricantes valorándose este último en un 20% de los combustibles principales.

#### COSTES DIRECTOS E INDIRECTOS

Para el cálculo de los precios de las distintas unidades de obra se han determinado sus costes directos e indirectos.

Los precios se obtienen mediante la aplicación de la fórmula siguiente:

$Pe = (1-K/100) \times Cd$  en la que Pe = Precio de ejecución material de la unidad en euros. K= Porcentaje que corresponden a los "Costes Indirectos". Cd = "Coste Indirecto" de la unidad en euros

#### Costes Directos

- La mano de obra, con sus pluses, cargos y seguros sociales, que intervienen directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- Los materiales a los precios resultantes a pie de obra que quedan integrados en la unidad o que sean necesarios para su ejecución.
- Los gastos de amortización y conservación de la Maquinaria, así como los gastos de personal, combustible y energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la máquina.

#### Costes Indirectos

Son todos aquellos gastos que no son imputables directamente a unidades concretas, sino al conjunto de la obra, tales como: instalaciones de oficinas a pie de obra, almacenes, talleres, pabellones, etc..., así como los derivados del personal técnico y administrativo, adscrito exclusivamente en la ejecución de unidades concretas, tales como ingenieros, encargados, pagadores, vigilantes, etc...

El valor de K al que se alude anteriormente está descompuesto en dos sumandos:

$$K = K1 + K2$$

K1 es el porcentaje que resulta de la relación entre la valoración de los costes indirectos y el importe de los costes directos

$K1 = \text{Coste Indirecto} / \text{Coste Directo} = 5\%$

K2 es el porcentaje correspondiente a los imprevistos que, en este caso, por tratarse de obra terrestre es del 1 %

Así pues, se adopta como valor del coeficiente K el 6 %.

**PRECIOS SIMPLES****Mano de obra:**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO
O01A030	h	Oficial primera	18,97
O01A060	h.	Peón especializado	15,32
O01BE010	h	Oficial 1ª Encofrador	20,97
O01BE020	h.	Ayudante- Encofrador	19,32
O01OA020	h	Capataz	25,00
O01OA030	h	Oficial primera	20,10
O01OA050	h	Ayudante	12,82
O01OA060	h	Peón especializado	18,75
O01OA070	h	Peón ordinario	18,00

**Maquinaria:**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO
M05EC020	h	Excavadora hidráulica cadenas 135 CV	63,30
M05EC030	h	Excavadora hidráulica cadenas 195 CV	78,08
M05EN030	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	46,75
M05RN010	h	Retrocargadora neumáticos 50 CV	31,16
M06MR230	h	Martillo rompedor hidráulico 600 kg	11,49
M06MR240	h	Martillo rompedor hidráulico 1000 kg	60,00
M07CB020	h	Camión basculante 4x4 14 t	35,00
M07N030	m3	Canon suelo seleccionado préstamo	1,00
M07N080	m3	Canon de tierra a vertedero	0,31
M07W110	m3	km transporte hormigón	0,32
M08RB010	h	Bandeja vibrante de 170 kg.	3,35
M08RL010	h	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg.	6,35
M11HC020	h	Equipo cortajuntas losas	11,15
MG01A03CE		Tratamiento de residuos reciclables	25,61
MG01A070		Tratamiento de tierras/petresos	9,88
MQ01	h	Retroexcavadora con martillo neumático	27,11
MQ27	h	Cortadora de disco	15,00

**Materiales:**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
LP04007	m2	Lámina de plástico	0,08
MAT08.2.05	m³	Tierra vegetal	17,07
P01AA020	m3	Arena de río 0/6 mm	17,82
P01AA030	t	Arena de río 0/6 mm	13,85
P01AA950	kg	Arena caliza machaq. 0,3 mm	0,13
P01CC020	t	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	110,31
P01DW050	m3	Agua	1,45
P01DW090	ud	Pequeño material	0,98
P01FJ006	kg	Junta cementosa mej. color 2-15 mm CG2	1,02
P01HM010	m3	Hormigón HM-20/P/20/XC2 central	78,00
P01HM140	m3	Hormigón HM-20/P/20/IIa central	71,00
P01MC010	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-15/CEM	71,63
P02CVW010	kg	Lubricante tubos j.elástica	8,51
P02EDW070	ud	Imbornal sifónico prefabricado	29,30
P02EDW080	ud	Rejilla/Marco FD D=500x300x30	34,86
P02TP210	m	Tubo polipropileno corrugado SN8 D=200mm	6,15
P08XBB070	m	Bord.granito mecan.abujardado 15x28	22,00
P08XVA002	m2	Adoquín 20x10x6 Colores	21,00
P08XVA010	m2	Adoquín hormigón recto gris 20x10x6	9,00
P08XVP065	m2	Losa granito esp.unif 4 cm.	51,00
P27TT2T2	ud	Pieza especial de conexión	30,00
P29MAB050	ud	Banco pref. horm. ONA	405,38

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 0001 DEMOLICIONES Y MOV. DE TIERRAS</b>					
U001201	m	<b>CORTE DE PAVIMENTO CON DISCO</b>			
		Corte de pavimento con sierra de disco hasta 30 cm. de profundidad			
MQ27	0,100 h	Cortadora de disco	15,00	1,50	
O010A070	0,100 h	Peón ordinario	18,00	1,80	
		Suma la partida.....		3,30	
		Costes indirectos.....		5,00% 0,17	
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>		<b>3,47</b>	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
U01AF200	m2	<b>DEMOLIC.Y LEVANTADO PAVIMENTO e=15/25 cm</b>			
		Demolición y levantado de pavimento de hormigón en masa ó MBC de 15/25 cm. de espesor, incluso carga y reti-			
O010A020	0,020 h	Capataz	25,00	0,50	
O010A070	0,020 h	Peón ordinario	18,00	0,36	
M05EN030	0,100 h	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	46,75	4,68	
M06MR230	0,100 h	Martillo rompedor hidráulico 600 kg	11,49	1,15	
M07CB020	0,100 h	Camión basculante 4x4 14 t	35,00	3,50	
		Suma la partida.....		10,19	
		Costes indirectos.....		5,00% 0,51	
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>		<b>10,70</b>	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con SETENTA CÉNTIMOS					
U02AZ040	m3	<b>EXCAVACIÓN ZANJA ROCA C/MEDIOS MECÁNICOS</b>			
		Excavación en zanja de drenaje longitudinal en roca, con medios mecánicos, incluso carga y transporte de los			
O010A020	0,040 h	Capataz	25,00	1,00	
M05EC030	0,100 h	Excavadora hidráulica cadenas 195 CV	78,08	7,81	
M06MR240	0,070 h	Martillo rompedor hidráulico 1000 kg	60,00	4,20	
M07CB020	0,050 h	Camión basculante 4x4 14 t	35,00	1,75	
M07N080	1,000 m3	Canon de tierra a vertedero	0,31	0,31	
		Suma la partida.....		15,07	
		Costes indirectos.....		5,00% 0,75	
		<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					
U01EZ030	m3	<b>EXCAV. ZANJA TERRENO TRÁNSITO</b>			
		Excavación en zanja en terreno de tránsito según descripción del anejo geotécnico, incluso demolición de aflora-			
		mientos rocosos o pequeñas obras de fábrica, con carga y transporte a lugar de empleo o destino de los productos			
MO10100	0,010 h	Capataz	20,00	0,20	
M05EC020	0,050 h	Excavadora hidráulica cadenas 135 CV	63,30	3,17	
M06MR230	0,010 h	Martillo rompedor hidráulico 600 kg	11,49	0,11	
M07CB020	0,050 h	Camión basculante 4x4 14 t	35,00	1,75	
		Suma la partida.....		5,23	
		Costes indirectos.....		5,00% 0,26	
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>		<b>5,49</b>	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					

<b>U01RZ020</b>	<b>m3</b>	<b>RELLENO ZANJAS/MATERIAL PRÉSTAMO</b>		
		Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de préstamos de material seleccionado, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 98% del proctor modificado, totalmente terminado.		
O01OA020	0,010 h	Capataz	25,00	0,25
O01OA070	0,100 h	Peón ordinario	18,00	1,80
M07N030	1,000 m3	Canon suelo seleccionado préstamo	1,00	1,00
M07CB020	0,015 h	Camión basculante 4x4 14 t	35,00	0,53
M05RN010	0,015 h	Retrocargadora neumáticos 50 CV	31,16	0,47
M08RL010	0,150 h	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg.	6,35	0,95
			Suma la partida.....	5,00
			Costes indirectos.....	5,00% 0,25
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>5,25</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

<b>UM02AC1</b>	<b>ud</b>	<b>LEVANTADO DE IMBORNALES Y ARQUETAS</b>		
		Demolición de imbornales y arquetas en pavimento de hormigón o MBC, recalce hasta la cota de nueva rasante,		
O01OA020	0,100 h	Capataz	25,00	2,50
O01OA070	1,000 h	Peón ordinario	18,00	18,00
M06MR240	0,500 h	Martillo rompedor hidráulico 1000 kg	60,00	30,00
P01HM140	0,100 m3	Hormigón HM-20/P/20/IIa central	71,00	7,10
M07CB020	0,125 h	Camión basculante 4x4 14 t	35,00	4,38
			Suma la partida.....	61,98
			Costes indirectos.....	5,00% 3,10
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>65,08</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CINCO EUROS con OCHO CÉNTIMOS

**CAPÍTULO 0002 PAVIMENTACIONES**

<b>U03WM011</b>	<b>m3</b>	<b>HORMIGÓN HM-20 EN REFUERZOS Y ACERAS</b>		
		Hormigón en refuerzos y soleras de acerados HM-20/P/20/XC2, de consistencia plastica, con 200 kg. de contenido mínimo de cemento y granulometría gruesa, conforme al Código Estructural, incluso preparación de la base, ejecución y extendido sobre lámina de plástico de 400 galgas, con elaboración de justas de dilatación y contracción,		
O01BE010	0,500 h	Oficial 1º Encofrador	20,97	10,49
O01BE020	0,500 h.	Ayudante- Encofrador	19,32	9,66
M07W110	15,000 m3	km transporte hormigón	0,32	4,80
M11HC020	0,010 h	Equipo cortajuntas losas	11,15	0,11
P01HM010	1,000 m3	Hormigón HM-20/P/20/XC2 central	78,00	78,00
LP04007	4,000 m2	Lámina de plástico	0,08	0,32
			Suma la partida.....	103,38
			Costes indirectos.....	5,00% 5,17
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>108,55</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

<b>U04VQ060</b>	<b>m2</b>	<b>PAVIMENTO ADOQUIN RECTO GRIS e=6 cm</b>		
		Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón bicapa en color gris y cara superior con textura abujardada, de forma rectangular de 20x10x6 cm, parejado a espiga y colocado sobre cama de mortero de cemento seco (vibrado con bandeja) dejando entre ellos una junta de separación de 2/3 mm para su posterior relleno con arena caliza de machaqueo, i/recebado de juntas, barrido y compactación, a colocar sobre base de hormigón, no incluida en el		
O01OA030	0,150 h	Oficial primera	20,10	3,02
O01OA070	0,150 h	Peón ordinario	18,00	2,70
M08RB010	0,010 h	Bandeja vibrante de 170 kg.	3,35	0,03
P08XVA010	1,100 m2	Adoquín hormigón recto gris 20x10x6	9,00	9,90
A02A080	0,020 m3	MORTERO CEMENTO M-5	56,19	1,12
P01AA950	1,000 kg	Arena caliza machaq. 0,3 mm	0,13	0,13
			Suma la partida.....	

16,90  
Costes indirectos..... 5,00% 0,85

**TOTAL PARTIDA** .....  
17,75

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

<b>U04VQ001</b>	<b>m2</b>	<b>PAVIMENTO ADOQUIN TOSTADO ENVEJECIDO 18-12-9</b>		
		Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón bicapa acabado envejecido en color tostado del fabricante Cuadrado según modelo municipal, de forma rectangular 18-12-9x9cm y 6 cm de espesor, con aristas de cara superior irregulares, parejados y colocado sobre cama de mortero de cemento seco (vibrado con bandeja) dejando entre ellos una junta de separación de 2/3 mm para su posterior relleno con lechada de cemento, i/recebado de juntas,		
O01OA030	0,120 h	Oficial primera	20,10	2,41
O01OA070	0,120 h	Peón ordinario	18,00	2,16
M08RB010	0,010 h	Bandeja vibrante de 170 kg.	3,35	0,03
P08XVA002	1,000 m2	Adoquín 20x10x6 Colores	21,00	21,00
A02A080	0,020 m3	MORTERO CEMENTO M-5	56,19	1,12
P01FJ006	1,400 kg	Junta cementosa mej. color 2-15 mm CG2	1,02	1,43

Suma la partida .....  
28,15  
Costes indirectos..... 5,00% 1,41

**TOTAL PARTIDA** .....  
29,56

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

<b>U04VBP110</b>	<b>m2</b>	<b>PAVIMENTO SOLADO GRANITO 60X40x4</b>		
		Pavimento de losas rectangulares de piedra de granito gris, corte de sierra, de 60x40 cm y de 4 cm. de espesor, sentadas con mortero de cemento de 2 cm de espesor, i/retacado, rejuntado con lechada de cemento y limpieza, terminado.		
O01OA030	0,250 h	Oficial primera	20,10	5,03
O01OA070	0,250 h	Peón ordinario	18,00	4,50
P08XVP065	1,000 m2	Losa granito esp.unif 4 cm.	51,00	51,00
A01L020	0,001 m3	LECHADA CEMENTO 1/2 CEM II/B-P 32,5 N	77,23	0,08
P01MC010	0,040 m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-15/CEM	71,63	2,87

Suma la partida .....  
63,48  
Costes indirectos..... 5,00% 3,17

**TOTAL PARTIDA** .....  
66,65

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

<b>U04BB070</b>	<b>m</b>	<b>BORD.GRANITO MEC.ABUJARD.12-15x30 cm</b>		
		Bordillo recto de granito abujardado, de 15 cm. de bases superior bidelada e inferior y 28 cm. de altura, colocado sobre solera de hormigón y asetando mediante cordón de hormigón en masa HM-20 de 10cm de espesor, incluso		
O01OA030	0,060 h	Oficial primera	20,10	1,21
O01OA070	0,060 h	Peón ordinario	18,00	1,08
P08XBB070	1,000 m	Bord.granito mecan.abujardado 15x28	22,00	22,00
P01HM010	0,100 m3	Hormigón HM-20/P/20/XC2 central	78,00	7,80

Suma la partida .....  
32,09  
Costes indirectos..... 5,00% 1,60

**TOTAL PARTIDA** .....  
33,69

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

**CAPÍTULO 0003 SANEAMIENTO**

<b>U07OEB020</b>	<b>m</b>	<b>T.ENT.POLIPROPILENO AD CORRUG. SN8 D=200</b>		
		Colector de saneamiento enterrado de polipropileno de alta densidad corrugado y rigidez 8 kN/m2, con un diámetro de 200 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debida-		

		mente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni		
O01OA030	0,150 h	Oficial primera	20,10	3,02
O01OA060	0,150 h	Peón especializado	18,75	2,81
P01AA020	0,249 m3	Arena de río 0/6 mm	17,82	4,44
P02TP210	1,000 m	Tubo polipropileno corrugado SN8 D=200mm	6,15	6,15
P02CVW010	0,005 kg	Lubricante tubos j.elástica	8,51	0,04
		Suma la partida.....	16,46	
		Costes indirectos.....		5,00% 0,82
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>17,28</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

<b>U07EU05B</b>	<b>ud</b>	<b>RECONSTRUCCIÓN DE SUMIDERO EXISTENTE</b>		
		Reconstrucción de sumidero existente para recogida de pluviales en calzada, mediante prefabricado de dimensiones interiores 50x30 cm y 50 cm de profundidad, realizado sobre solera de hormigón en masa H-200 kg/cm2 Tmáx.20 de 10 cm de espesor y macizado exterior, i/recuperación de rejilla de fundición de 50x26 cm tipo C250, con marco de fundición, enrasada al pavimento. Incluso recibido a tubo de saneamiento. Según UNE-EN		
O01OA030	1,000 h	Oficial primera	20,10	20,10
O01OA070	1,000 h	Peón ordinario	18,00	18,00
P01HM010	0,034 m3	Hormigón HM-20/P/20/XC2 central	78,00	2,65
P02EDW070	1,000 ud	Imbornal sifónico prefabricado	29,30	29,30
		Suma la partida.....	70,05	
		Costes indirectos.....		5,00% 3,50
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>73,55</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

<b>U07UPADF</b>	<b>ud</b>	<b>CONEXIÓN A LA RED MUNICIPAL</b>		
		Conexión de emisarios a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por rotura, conexión y reparación del colector existente, y/o perforación del pozo en el punto de acometida, tapado posterior de la		
O01A030	0,250 h	Oficial primera	18,97	4,74
O01A060	0,500 h.	Peón especializado	15,32	7,66
P01AA030	0,040 t	Arena de río 0/6 mm	13,85	0,55
P27TT2T2	1,000 ud	Pieza especial de conexión	30,00	30,00
		Suma la partida.....	42,95	
		Costes indirectos.....		5,00% 2,15
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>45,10</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CINCO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

<b>U07EU005</b>	<b>ud</b>	<b>IMBORNAL PREF. C/REJILLA 50x30x50cm</b>		
		Imbornal sifónico prefabricado para recogida de pluviales en calzada, de dimensiones interiores 50x30 cm y 50 cm de profundidad, realizado sobre solera de hormigón en masa H-200 kg/cm2 Tmáx.20 de 10 cm de espesor y macizado exterior, i/rejilla de fundición de 50x26 cm tipo C250, con marco de fundición, enrasada al pavimento. Inclu-		
O01OA030	0,500 h	Oficial primera	20,10	10,05
O01OA070	0,500 h	Peón ordinario	18,00	9,00
P01HM010	0,034 m3	Hormigón HM-20/P/20/XC2 central	78,00	2,65
P02EDW070	1,000 ud	Imbornal sifónico prefabricado	29,30	29,30
P02EDW080	1,000 ud	Rejilla/Marco FD D=500x300x30	34,86	34,86
		Suma la partida.....	85,86	
		Costes indirectos.....		5,00% 4,29
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>90,15</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

**CAPÍTULO 0004 ACTUACIONES COMPLEMENTARIAS**

<b>U008.2.05</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>TIERRA VEGETAL EXTENDIDA</b>		
		Tierra vegetal extendida		
MAT08.2.05	1,000 m <sup>3</sup>	Tierra vegetal	17,07	17,07
MO04	0,200 h	Ayudante	15,13	3,03
MQ01	0,050 h	Retroexcavadora con martillo neumático	27,11	1,36

Suma la partida .....  
21,46  
Costes indirectos..... 5,00% 1,07

**TOTAL PARTIDA .....  
22,53**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

<b>U15MAB050</b>	<b>ud</b>	<b>BANCO PREFABRICADO HORM.</b>		
		Suministro y colocación de banco de hormigón prefabricado de alta calidad de la marca MagoUrban, modelo ONA		
O010A090	0,800 h	Cuadrilla A	41,92	33,54
P29MAB050	1,000 ud	Banco pref. horm. ONA	405,38	405,38
P01DW090	3,000 ud	Pequeño material	0,98	2,94

Suma la partida .....  
441,86  
Costes indirectos..... 5,00%  
22,09

**TOTAL PARTIDA .....  
463,95**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

**CAPÍTULO 0005 GESTIÓN DE RESIDUOS**

<b>G01A070</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>TRATAMIENTO DE TIERRAS/PETREOS</b>		
		Tratamiento de las tierras y materiales pétreos y hormigones resultantes de excavaciones y demoliciones a destino final, por transportista autorizado, considerando ida y vuelta, con camión basculante de hasta 15 t, y con p.p.		
MG01A070	1,000	Tratamiento de tierras/petres	9,88	9,88

Suma la partida ..... 9,88  
Costes indirectos..... 5,00% 0,49

**TOTAL PARTIDA .....  
10,37**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

<b>G01A03CE</b>	<b>ud</b>	<b>TRATAMIENTO DE RESIDUOS RECICLABLES</b>		
		Transporte y tratamiento por gestor autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente) de residuos reciclables hasta destino final (bien centro de transferencia o planta de tratamiento) utilizando camión de 3,5 toneladas de peso máximo autorizado. El precio incluye la carga con máquina elevadora de los bidones o big-bags colocados previamente sobre palets, a una distancia inferior a 200km. El precio ya incluye los trámites documentales que establece la		
MG01A03CE	1,000	Tratamiento de residuos reciclables	25,61	25,61

Suma la partida .....  
25,61  
Costes indirectos..... 5,00% 1,28

**TOTAL PARTIDA .....  
26,89**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

**ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS**

## OBJETO DEL ESTUDIO

Por gestión de residuos se entiende la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los mismos, incluida la vigilancia de estas actividades, así como de los lugares de depósito o vertido después de su cierre.

En consecuencia, el Estudio de gestión de residuos se estructura según las etapas y objetivos siguientes: En primer lugar, se identifican los materiales presentes en obra y la naturaleza de los residuos que se van a originar en cada etapa de la obra. Esta clasificación se toma con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 y sus modificaciones posteriores.

Para cada tipo específico de residuo generado se hace una estimación de su cantidad. En esta fase conviene también tener en consideración datos provenientes de la experiencia acumulada en obras previas por la empresa constructora, según su propia forma de trabajar y los medios auxiliares de que se sirven.

A continuación, se definen los agentes intervinientes en el proceso, tanto los responsables de obra en materia de gestión de residuos como los gestores externos a la misma que intervendrán en las operaciones de reutilización secundaria.

Finalmente se definen las operaciones de gestión necesarias para cada tipo de residuo generado, en función de su origen, peligrosidad y posible destino

Estas operaciones comprenden fundamentalmente las siguientes fases: recogida selectiva de residuos generados, reducción de los mismos, operaciones de segregación y separación en la misma obra, almacenamiento, entrega y transporte a gestor autorizado, posibles tratamientos posteriores de valorización y vertido controlado.

El contenido de este estudio se complementa con un presupuesto o valoración del coste de gestión previsto por el alquiler de contenedores, costes de transporte, tasas y cánones de vertido aplicables, así como los de la gestión misma.

## NORMATIVA

### Normativa comunitaria

- Directiva 2006/12/CE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a los residuos. Directiva 99/31/CE relativa al vertido de residuos.
- Directiva 94/62/CE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a los envases y residuos de envases y directivas 2004/12/CE y 2005/20/CE que la modifican.
- Directivas 91/689/CEE y 94/904/CE del Parlamento Europeo y del Consejo sobre residuos peligrosos y directiva 94/31/CEE que los modifica.
- Directiva 75/442/CEE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a los residuos y directivas 91/156/CEE y 94/31/CE que la modifican.

## Normativa nacional

- R.D. 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. R.D. 679/2006 por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.
- R.D. 110/2015 de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.
- Resolución de 16 de noviembre de 2015, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 6 de noviembre de 2015, por el que se aprueba el Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos (PEMAR) 2016-2022.
- Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación.
- Orden 304/2002 del Ministerio de Medio Ambiente, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, y corrección de errores publicada en B.O.E. del 12/03/2002.
- R.D. 1481/2001 por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero. R.D. 1378/1999 por el que se establecen medidas para la eliminación y gestión de los PCB, PCT y aparatos que lo contengan, y R.D. 228/2006 que lo modifica.
- Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases y R.D. 782/1998 y 252/2006 que la desarrollan y modifican.
- R.D. 45/1996 por el que se regulan diversos aspectos relacionados con las pilas y los acumuladores que contengan determinadas sustancias peligrosas.
- R.D. 363/1995 de aprobación del Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

## CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS

### Evaluación de las características de peligrosidad de residuos

En la evaluación de las propiedades de peligrosidad de residuos, se aplicarán los criterios establecidos en el anexo III de la Directiva 2008/98/CE. En el caso de las características de peligrosidad HP 4, HP 6 y HP 8, se aplicarán en la evaluación los valores de corte de cada sustancia establecidos en el anexo III de la Directiva 2008/98/CE.

Si una sustancia está presente en el residuo en una concentración inferior a su valor de corte, no se incluirá en el cálculo de ningún umbral. Si una característica de peligrosidad de un residuo ha sido evaluada por medio de un ensayo y también aplicando las concentraciones de sustancias peligrosas como se indica en el anexo III de la Directiva 2008/98/CE, prevalecerán los resultados del ensayo.

Lista de residuos según la Decisión de la Comisión Europea de 18 de diciembre de 2014 por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.

17	RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (INCLUIDA LA TIERRA EXCAVADA DE ZONAS CONTAMINADAS)
17 01	<b>Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos</b>
17 01 01	Hormigón
17 01 02	Ladrillos
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
17 01 06*	Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos que contienen sustancias peligrosas
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, distintas de las especificadas en el código 17 01 06
17 02	<b>Madera, vidrio y plástico</b>
17 02 01	Madera
17 02 02	Vidrio
17 02 03	Plástico
17 02 04*	Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminados por ellas
17 03	<b>Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados</b>
17 03 01*	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01
17 03 03*	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
17 04	<b>Metales (incluidas sus aleaciones)</b>
17 04 01	Cobre, bronce, latón
17 04 02	Aluminio
17 04 03	Plomo
17 04 04	Zinc
17 04 05	Hierro y acero
17 04 06	Estaño
17 04 07	Metales mezclados
17 04 09*	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
17 04 10*	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
17 05	<b>Tierra (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje</b>
17 05 03*	Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas
17 05 04	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
17 05 05*	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05
17 05 07*	Balasto de vías férreas que contiene sustancias peligrosas
17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07
17 06	<b>Materiales de aislamiento y materiales de construcción que contienen amianto</b>
17 06 01*	Materiales de aislamiento que contienen amianto
17 06 03*	Otros materiales de aislamiento que consisten en sustancias peligrosas o contienen dichas sustancias

17 06 04	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03
17 06 05*	Materiales de construcción que contienen amianto
17 08	<b>Materiales de construcción a base de yeso</b>
17 08 01*	Materiales de construcción a base de yeso contaminados con sustancias peligrosas
17 08 02	Materiales de construcción a base de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01
17 09	<b>Otros residuos de construcción y demolición</b>
17 09 01*	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
17 09 02*	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB (por ejemplo, sellantes que contienen PCB, revestimientos de suelo a base de resinas que contienen PCB, acristalamientos dobles que contienen PCB, condensadores que contienen PCB)
17 09 03*	Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas
17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03

Los residuos marcados con un asterisco (\*) en la lista de residuos se considerarán residuos peligrosos con arreglo a la Directiva 2008/98/CE, a no ser que se aplique el artículo 20 de esa misma Directiva.

## MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN Y SEPARACIÓN DE RESIDUOS

Bajo el concepto de prevención se incluyen todas aquellas medidas que consigan reducir la cantidad de residuos de construcción y demolición (RCD) que sin su aplicación se producirían, o bien que consigan reducir la cantidad de sustancias peligrosas contenidas en los RCD que se generen.

También se incluyen dentro del concepto de prevención todas aquellas medidas que mejoren la reciclabilidad de los productos que, con el tiempo, se convertirán en residuos, en particular disminuyendo su contenido en sustancias peligrosas.

Todas las medidas anteriores, deben apuntar a la reducción en origen de la generación de RCD.

Medidas a adoptar para la prevención de RCD

- Se optimizará el empleo de materiales en obra evitando la sobredosificación o la ejecución con derroche de material especialmente de aquellos con mayor incidencia en la generación de residuos.
- Los materiales prefabricados, por lo general, optimizan especialmente el empleo de materiales a generación de residuos por lo que se favorecerá su empleo.
- En la puesta en obra de materiales se intentará realizar los diversos elementos a módulo del tamaño de las piezas que lo componen para evitar desperdicio de material.
- Se vaciarán por completo los recipientes que contengan los productos antes de su limpieza o eliminación, especialmente si se trata de residuos peligrosos.

- En la medida de lo posible se favorecerá la elaboración de productos en taller frente a los realizados en la propia obra que habitualmente generan mayor cantidad de residuos.
- Primará el empleo de elementos desmontables o reutilizables frente a otros de similares prestaciones no reutilizables.
- Se agotará la vida útil de los medios auxiliares propiciando su reutilización en el mayor número de obras para lo que se extremarán las medidas de mantenimiento.
- Todo personal involucrado en la obra dispondrá de los conocimientos mínimos de prevención de residuos y correcta gestión de ellos.
- Se incluirá en los contratos con subcontratas una cláusula de penalización por la que se desincentivará la generación de más residuos de los previsibles por una mala gestión de los mismos.

#### Para mejorar la gestión de residuos de tierras

- Se incorporan al terreno de la propia obra.
- Se depositan en predios cercanos o vecinos, con autorización del propietario.

#### Para gestionar correctamente los escombros minerales o vegetales

- Los escombros vegetales se acopian en terreno con pendiente < 2%.
- Los escombros vegetales se acopian a > 100 m de curso de agua.
- Se planifica la demolición para poder clasificar los escombros.
- Se reciclan los escombros.
- Se planifica el desbroce eliminando las especies de mayor a menor tamaño.
- Se conservan las ramas pequeñas y las hojas sobrantes para revegetar.
- Escombros vegetales se trasladan a planta de compostaje.

#### Para gestionar correctamente los residuos de chatarra

- Los acopios de chatarra férrica o de plomo no vierten escorrentías a cauce público.
- Se acopian separadamente y se reciclan.

#### Para gestionar correctamente los residuos de madera

- Se acopian separadamente y se reciclan, reutilizan o llevan a vertedero autorizado.
- Los acopios de madera están protegidos de golpes o daños.

#### Para gestionar correctamente los residuos de aceites minerales y sintéticos

- Se establece una sistemática para almacenamiento y recogida por GA.
- Se recogen en envases sólidos y resistentes, sin defectos estructurales ni fugas.
- Se depositan en bidones, que se trasladan cerrados desde el taller hasta el almacén.
- Se almacenan en cisterna de 3.000 l reconocible y con letrero etiquetado.
- Se almacenan evitando mezclas con agua, con residuos oleaginosos, o con policlorofenilos, u otros RP.
- Se avisa al GA cuando la cisterna está  $\frac{3}{4}$  llena, o a los cinco meses de almacenamiento.
- Se evitan vertidos en cauces o en alcantarillado.

- Se evitan depósitos en el suelo.
- Se evitan tratamientos que afecten a la atmósfera.
- Se inscriben en la Hoja de control interno de RP.
- Se reduce la cantidad generada reduciendo la frecuencia de cambio de aceite.
- Se reduce la cantidad generada manteniendo las máquinas en buen estado.
- Se reduce la cantidad generada usando las máquinas en su rango de mayor eficiencia.

Para gestionar correctamente los residuos de baterías y acumuladores

- Se establece una sistemática para almacenamiento y recogida por GA.
- Se evita su rotura.
- Se almacenan en envases dedicados.

#### REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN

Los residuos peligrosos que se generen en la obra se entregarán a un gestor autorizado de residuos peligrosos. Los residuos no peligrosos se gestionarán de la siguiente forma:

<b>Código LER, descripción y unidad de medida</b>	<b>Destino</b>
17 01 01 Hormigón (m3)	Vertedero
17 01 02 Ladrillos (m3)	Vertedero
17 01 03 Tejas y materiales cerámicos (m3)	Vertedero
17 02 01 Madera (m3)	Gestor autorizado
17 02 03 Plástico (m3)	Gestor autorizado
17 03 02 Mezclas bituminosas sin alquitrán de hulla (m3)	Vertedero
17 04 01 Cobre, bronce, latón (kg)	Gestor autorizado
17 04 05 Hierro y acero (kg)	Gestor autorizado
17 06 04 Materiales de aislamiento no peligrosos (m3)	Vertedero

## PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA GESTIÓN

Para las demoliciones: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares, etc. para las partes peligrosas, tanto de la propia obra como elementos colindantes. Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminantes o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos.

El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales de volumen inferior a 1 m<sup>3</sup> o bien en contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

El depósito temporal para RCD valorizables (maderas, plásticos, chatarra, etc.) que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.

Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 cm. a lo largo de todo su perímetro. En los mismos debe figurar la siguiente información del titular: razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor o envase y número de inscripción en el registro de transportistas de residuos. Dicha información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales u otros elementos de contención, a través de adhesivos, placas, etc.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso el contratista se asegurará de realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación y las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje o gestores adecuados. La dirección facultativa será la responsable última de la decisión a tomar y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.

Al contratar la gestión de los RCD, hay que asegurarse que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora, planta de reciclaje de plásticos, madera, etc.) tiene la autorización del órgano competente en materia medioambiental de la Junta de Castilla y León y la inscripción en el registro correspondiente.

Asimismo, se realizará un estricto control documental: los transportistas y gestores de RCD deberán aportar justificantes impresos de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos

RCD (tierras, pétreos, etc.) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental de que ha sido así.

La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se generen en obra será conforme a la legislación nacional vigente y a los requisitos de las ordenanzas locales.

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.

Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón, serán tratados como residuos "escombros".

Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.

Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible, en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación, y la contaminación con otros materiales.

## VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO

U20CC010	m3	CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS	PRECIO	2,45€
		Clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición en fracciones según normativa vigente, con medios manuales.		
U20PA040	ud.	ALMACÉN RESID. PELIG. 6x1,5m CON BANDEJA	PRECIO	1.197,90€
		Almacén para los residuos peligrosos generados en obra (aceites, baterías, envases contaminados, aerosoles...) compuesta por una estructura de chapa prefabricada de 6x1,5 m. que supone la parte superior del almacenamiento (techo y las "paredes"). La parte inferior consta de una bandeja de chapa (6x1,5m) que actuará como cubeto de retención ante posibles derrames líquidos, y que deberá estar soldada a la estructura superior. El precio del almacén incluye además un cartel de identificación, un extintor de polvo ABC, así como sepiolita para recoger posibles derrames líquidos pastosos (ej. grasas). Inclusive la mano de obra necesaria para la soldadura, así como para la colocación del cartel, el extintor, la sepiolita, y la lámina de plástico.		
U20CVC100	mes	ALQUILER CONTENEDOR MADERA 16m3.	PRECIO	77,40€
		Coste del alquiler de contenedor de 16m3. de capacidad, sólo permitido éste tipo de residuo en el contenedor por el gestor de residuos no peligrosos (autorizado por la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León)		
U20CVC010	mes	ALQUILER CONTENEDOR CHATARRA 16m3.	PRECIO	77,40€
		Coste del alquiler de contenedor de 16m3. de capacidad, sólo permitido éste tipo de residuo en el contenedor por el gestor de residuos no peligrosos (autorizado por la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León)		
U20CVC040	mes	ALQUILER CONTENEDOR PLÁSTICOS 16m3.	PRECIO	77,40€
		Coste del alquiler de contenedor de 16m3. de capacidad, sólo permitido éste tipo de residuo en el contenedor por el gestor de residuos no peligrosos (autorizado por la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León)		
U20CT140	ud	TRAN.PLAN.<100km.CONTENEDOR RCD 16m3	PRECIO	125,94€
		Servicio de entrega y recogida de contenedor de RCD de 16 m3 por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León), colocado a pie de carga y considerando una distancia de transporte al centro de reciclaje o de transferencia no superior a 100 km. No incluye alquiler del contenedor ni el canon de la planta.		
U20TC070	m3	TRANSP.VERTED.<10km.CARGA MEC.	PRECIO	1,60€
		Transporte de tierras al vertedero autorizado por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León), a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta, con camión basculante cargado a máquina, canon de vertedero, carga y p.p. de medios auxiliares. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre)		
U20CT200	m3	CARGA/TRAN.CANT.<10km.MAQ/CAM.ESC.LIMP.	PRECIO	2,59€
		Carga y transporte de escombros cantera autorizada (por Medio Ambiente o por Industria) por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León), a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de		

		hasta 14 t. de peso, cargados con pala cargadora media, incluso canon de vertido, sin medidas de protección colectivas. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre)	
U20PR030	ud	TRATAM. BIDÓN 200 l. RESTOS PINTURA Y BITUMINOSOS	PRECIO 117,02€
		Tratamiento en planta por gestor autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León) de restos de pintura y pinturas caducadas, almacenados en la instalación en bidones de 200 l. y paletizados, que deben adquirirse la primera vez. El precio (por bidón) incluye la etiquetación por parte de peón del bidón correspondiente. (Real Decreto 833/1988, de 20 de julio.)	
G01A071	m <sup>3</sup>	TRANSPORTE Y TRATAMIENTO DE TIERRAS	PRECIO 1,64 €
		Transporte de las tierras resultantes de excavaciones a destino final, por transportista autorizado, considerando ida y vuelta, con camión basculante de hasta 15 t, y con p.p. de medios auxiliares, medido sobre perfil, incluso canon de vertido y gastos de descarga.	
G01A070	m <sup>3</sup>	TRANSPORTE Y TRATAMIENTO DE TIERRAS/PETREOS	PRECIO 10,37 €
		Transporte de las tierras y materiales pétreos resultantes de excavaciones y demoliciones a destino final, por transportista autorizado, considerando ida y vuelta, con camión basculante de hasta 15 t, y con p.p. de medios auxiliares, medido sobre perfil, incluso canon de vertido y gastos de descarga.	
G01A03CD	u	TRANSPORTE Y TRATAMIENTO DE RESIDUOS PELIGROSOS	PRECIO 83,28 €
		Retirada y transporte por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente) de residuos peligrosos hasta destino final (bien centro de transferencia o planta de tratamiento) utilizando camión de 3,5 toneladas de peso máximo autorizado. El precio incluye la carga con máquina elevadora de los bidones o big-bags colocados previamente sobre palets, a una distancia inferior a 200km. El precio ya incluye los trámites documentales que establece la normativa.	
G01A03CE	u	TRATAMIENTO DE RESIDUOS RECICLABLES	PRECIO 26,89 €
		Transporte y tratamiento por gestor autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente) de residuos reciclables hasta destino final (bien centro de transferencia o planta de tratamiento) utilizando camión de 3,5 toneladas de peso máximo autorizado. El precio incluye la carga con máquina elevadora de los bidones o big-bags colocados previamente sobre palets, a una distancia inferior a 200km. El precio ya incluye los trámites documentales que establece la normativa.	

**PRESUPUESTO**

<b>G01A070</b>	<b>m<sup>3</sup> TRATAMIENTO DE TIERRAS/PETREOS</b>							
	Tratamiento de las tierras y materiales pétreos y hormigones resultantes de excavaciones y demoliciones a destino final, por transportista autorizado, considerando ida y vuelta, con camión basculante de hasta 15 t, y con p.p. de medios auxiliares, medido sobre perfil, incluso canon de vertido y gastos de descarga.							
	Demolición de pavimento	1	150,00	0,25	37,50			
						37,50	10,37€	388,88€
<b>G01A03CE</b>	<b>ud TRATAMIENTO DE RESIDUOS RECICLABLES</b>							
	Transporte y tratamiento por gestor autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente) de residuos reciclables hasta destino final (bien centro de transferencia o planta de tratamiento) utilizando camión de 3,5 toneladas de peso máximo autorizado. El precio incluye la carga con máquina elevadora de los bidones o big-bags colocados previamente sobre palets, a una distancia inferior a 200km. El precio ya incluye los trámites documentales que establece la normativa.							
	Plástico	1			1,00			
	Madera	1			1,00			
	Cartón	1			1,00			
						3,00	26,89€	80,67€
<b>TOTAL CAPÍTULO 0005 GESTIÓN DE RESIDUOS .....</b>								<b>469,55€</b>

<b>IMPORTE TOTAL PEM DEL CAPÍTULO DE GESTIÓN DE RESIDUOS</b>	<b>469,55 €</b>
--	-----------------

El Ingeniero de Caminos Canales y Puertos



Fdo.: Carlos Alonso Merinero

**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

## OBJETO DEL ESTUDIO

Este Estudio de Seguridad y Salud establece las previsiones respecto a prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento, y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajos.

Servirá para dar unas directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo, bajo el control de la Dirección Facultativa, de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.

## EVALUACIÓN DE RIESGOS Y SU PREVENCIÓN

### 1.- PERSONAL DE OBRA.

#### 1.1. Exposición a temperaturas ambientales extremas.

Situación en las que pueden sufrirse alteraciones fisiológicas por estar expuesto a temperaturas ambientales excesivamente altas o bajas.

Riesgos:

Calor:

- Deshidratación.
- Aumento de la fatiga.
- Insatisfacción.
- Resfriados.
- Disminución de la atención.
- Golpes de calor (desmayos).

Frío:

- Daños higiénicos (pie de trinchera).
- Hipotermia (confusión, incoordinación, incapacidad para el ritmo de trabajo y aletargamiento, muerte).

Medidas preventivas

El trabajador deberá realizar un análisis previo de las condiciones ambientales, para ello se dispondrá de los siguientes datos atmosféricos:

- Temperatura del aire.
- Humedad del aire.
- Velocidad del aire.
- Temperatura radiante media.
- Otros factores climáticos (lluvia, ventisca, granizo, etc.).

Por ser las tres primeras variables las más fáciles de obtener por el profesional, entre otras razones, porque se pueden recoger de manera instantánea, se deben tener en consideración siempre que se realicen trabajos en el medio ambiente. Para trabajos con una mayor exposición temporal, debería hacerse el estudio completo.

Calor:

- Reducir la actividad física del sujeto.
- Reducir la agresividad ambiental existente (apantallamiento de focos radiantes, por ejemplo, una sombrilla o prendas de vestir como gorra o sombrero).
- Reconocimientos médicos exhaustivos en la vida profesional del trabajador.
- Período de aclimatación.
- Dosificación de agua en abundancia, a ser posible con pequeñas cantidades de sodio, potasio y otras sales necesarias.
- Uso de protectores solares con productos en crema, con el factor de protección correspondiente o con prendas adecuadas como protección de la vista con gafas de sol, tanto en ambientes calurosos como con nieve.
- Empleo de gafas de sol para evitar daños en la vista por fotofobia.

Frío:

- Ropa y prendas de vestir adecuadas, procurando que no sean voluminosas, impermeables al viento y capaces de transpirar.
- Aclimatación.
- Reducción del tiempo de exposición según los casos.
- Uso de gafas de sol para evitar la reverberación de la luz como protección de la vista.

## 1.2. CAÍDAS DE PERSONAS AL MISMO NIVEL

Caídas de personas en lugares de paso o superficies de trabajo, y siempre en el mismo plano de sustentación.

Riesgos:

- Traumatismos varios y de diversa consideración.
- Heridas.
- Lesiones crónicas e irreversibles.

Medidas preventivas

El trabajador deberá conocer con antelación, como medida preventiva, el tipo de terreno o de suelo en el que va a desarrollar su labor, entre otros se puede encontrar con los siguientes suelos:

- Suelo en edificación con objetos y materiales que pueden provocar condiciones peligrosas.
- Suelo en obras, donde por ser irregular puede dar lugar a tropezones o pisadas peligrosas.
- Suelo rural con materiales naturales como piedras o ramas donde tropezar, susceptibles de torceduras y otras lesiones.

- Terreno rural con pendientes pronunciadas que pueden originar accidentes.
- Lugares de trabajo con escaso mantenimiento de las condiciones de orden y limpieza que pueden originar caídas.

Por otra parte, el profesional deberá valorar igualmente los factores concurrentes a su paso por los lugares de trabajo, como por ejemplo:

- Si debe ir cargando de equipos u otros utensilios necesarios para su labor.

Si el lugar está afectado por otras condiciones de seguridad e higiene que pueden agravar la situación, como zonas con objetos punzantes en obras o si se trata de una zona en un vertedero de basuras, donde una caída puede dar lugar a otros riesgos.

- Información del trabajador sobre los lugares de trabajo donde va a desarrollar sus tareas.
- Formación sobre cómo transitar por las vías, accesos y caminos, por ejemplo, aprender a caminar en pendientes de manera cruzada en zig-zag para no resbalar con la gravilla.
- Uso de medios de protección, como por ejemplo, una cuerda para poderse agarrar y mantener el equilibrio, o uso de piolet, entre otros.
- Empleo de medidas de protección individual. Uso de calzado apropiado, botas de sujeción del tobillo o botas con suela de agarre al terreno cuando sea imprescindible y sea imposible la utilización de otras medidas de protección colectiva.
- Aseguramiento de los equipos que puedan desestabilizar el tránsito del trabajador, o el empleo de mochilas especiales para el transporte de materiales y equipos.
- Evitar cargar individualmente por encima de 25 kg.

### 1.3. PISADAS SOBRE OBJETOS

Es la situación que se produce por tropezar o pisar sobre objetos abandonados o irregularidades del suelo pero que no originan caídas.

Riesgos:

- Heridas incisas, punzantes.
- Traumatismos de diversa consideración.
- Posibilidad de infección, entre otras, la tetánica.

Medidas preventivas

Los trabajadores deberán considerar previamente el lugar de trabajo donde desarrollará sus tareas bajo este riesgo, como puede ser:

- Terreno rústico donde exista riesgo de accidentarse con objetos de labranza o aperos.
- Lugares de trabajo urbano no expedito y con posibilidad de pisar objetos dañinos.
- Zonas industriales con peligro de pisar objetos u herramientas que originen daño.
- Terrenos rurales donde se viertan escombros o vertidos sólidos peligrosos. Como medida preventiva se procederá a evaluar el riesgo considerando:

- Que el lugar de trabajo muestre los riesgos existentes, y que por tanto se establezcan medidas para su control.
- Que la zona de trabajo del trabajador no manifieste los riesgos con los que nos podemos encontrar ante la pisada de un objeto dañino, y por ello se deban establecer medidas para reducir el riesgo.

a) En el primer caso, deberemos valorar las condiciones de seguridad del lugar de trabajo, en lo que respecta a la existencia de determinados elementos que puedan producir lesiones, como por ejemplo:

- Herramientas mal colocadas (destornilladores, sierras, etc.)
- Utensilios y accesorios en desuso o fuera de su lugar (clavos, tornillos, etc.).
- Elementos de construcción caídos o sobrantes (varillas de hierro estructural, trozos de palos de encoframiento, etc.).
- Ancho de las vías de acceso y paso.

Igualmente han de valorarse las condiciones relativas al medio ambiente, como:

- Iluminación.
- Otras específicas (humedad del lugar, existencia de polvo, etc.).

b) En segundo lugar, podemos encontrarnos casos en los que desconozcamos los peligros existentes que puedan dar lugar a pisar objetos peligrosos. En este supuesto, para aminorar los riesgos de pisada sobre objetos, habrá que valorar las características esenciales del lugar, entre otras:

- Tipo de terreno en el que habrá de desarrollar las tareas el trabajador, por ejemplo: si es rústico o urbano, industrial o inexplorado, etc.
- Uso que se le da al terreno, suponiendo que un terreno rural haya sido empleado como zona agrícola o utilizada como vertedero de basuras.

Dada la naturaleza de las tareas de los trabajadores, ya que en muchas ocasiones desconocen los riesgos, por ser los que primero llegan al lugar de trabajo, deben usar medidas de protección individual como, por ejemplo, el empleo por el trabajador o el auxiliar, de calzado apropiado con plantilla de acero, aunque no se haya constatado la existencia de objetos punzantes. En este caso la prevención del riesgo debe ser proporcional y no debe utilizarse sino en caso de ser necesaria, por ejemplo, no deben utilizarse botas especiales sino lo imprescindible porque si no causa fatiga al caminar o produce rozaduras.

Otras medidas de prevención: mantener las vías de acceso en las obras limpias, y despejadas de herramientas, utensilios y elementos peligrosos. Señalización de las zonas peligrosas, marcando las vías diáfanas de objetos peligrosos con acordonamiento, dejando libre y señalizada la zona sin riesgo.

#### 1.4. GOLPES POR OBJETOS O HERRAMIENTAS

Riesgo de accidentes por golpes o cortes, con herramientas u objetos, en su manipulación por contacto de alguna parte del cuerpo de los trabajadores con objetos contusos, cortantes, punzantes o abrasivos.

Riesgos:

- Heridas incisivas, punzantes o contusas.
- Traumatismos de diversa consideración.
- Posibilidad de infección, entre otras la tetánica.

#### Medidas preventivas

En primer lugar habrá que valorar el tipo de herramientas que utilizaremos:

- Herramientas manuales: de golpe (martillos), de torsión (destornilladores) o de corte.
- Herramientas manuales dieléctricas.
- Herramientas mecánicas o portátiles: herramientas eléctricas, neumáticas, hidráulicas, operadas con pólvora o con combustibles líquidos.

A su vez, habrá que tener en cuenta si se va a operar con otros objetos, equipos, o utensilios que por su peso, traslación o movimiento pueden originar una serie de riesgos concretos, como por ejemplo, si se va a descargar gran número de miras o trípodes habrá que hacerlo de forma que no puedan verse afectadas las manos por depositarlos encima de ellas.

Habrà que tenerse en cuenta además, si vamos a realizar las tareas:

- Usando las herramientas adecuadas.
- Si estamos utilizando adecuadamente las herramientas.
- Si existe desorden y suciedad.
- Si estamos utilizando los procedimientos en la realización de los trabajos adecuadamente, por ejemplo, colocando un calzo debajo de los objetos antes de ponerlos en el suelo para que no nos caigan los equipos encima de la mano al soltarlos, u otro ejemplo, tirando las herramientas en vez de darlas en la mano.

#### Herramientas:

- Una herramienta para cada trabajo: no debe utilizar la llave inglesa para golpear o un destornillador como palanca o cincel.
- Saber usarlas bien: si se desconoce el uso de una herramienta se deben aprender bien las instrucciones de manejo, sobre todo de las nuevas. Las más elementales suelen causar mayores riesgos.
- Buena conservación y limpieza: el cabo de un martillo en mal estado o mal acuñado puede hacer volar la bola o cabeza del propio martillo. Un destornillador engrasado puede producir lesiones en las manos.
- Orden de las herramientas: muchas veces buscar una pieza de herramienta en una caja que no esté ordenada puede producir lesiones en las manos.
- Usar las prendas de protección adecuadas: la utilización de “guantes de piel flor” bien sujetos a las manos, éstos suelen ser cómodos y previenen magulladuras, cortes, etc. En zonas de espacio reducido y techos bajos utilizar casco de protección de la cabeza sin visera.

#### Equipos:

Con el fin de no sufrir lesiones por golpes en el transporte o la carga y descarga se deberá:

- Transportar los equipos correctamente: se deben realizar dichas operaciones en cajas, maletas o cinturones adecuados pero no en las manos, y si es así se protegerán debidamente, por ejemplo, la estación debe transportarse en su funda correspondiente o llevar las miras sujetas sin posibilidad de rodarse.
- Depositar los equipos adecuadamente: el apilamiento de los equipos se realizará de manera que al dejarlos o al cogerlo no recibamos ningún impacto, por ejemplo, con los trípodes o las miras.

### 1.5. CAÍDAS DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN

Riesgos de accidentes por las caídas de objetos, aparatos, herramientas e instrumentos, sobre un trabajador que lo está manipulando.

Riesgos:

- Heridas incisas, punzantes o contusas.
- Traumatismos de diversa consideración.
- Lesiones musculares diversas.

Medidas preventivas

Para la realización de un análisis adecuado de las condiciones de trabajo ante este riesgo ha de tenerse en cuenta una serie de factores concurrentes en los equipos, por ejemplo, la estación, los trípodes, prisma, etc., como son:

- Características de la carga de equipos: Cuando es demasiado pesado o grande.

Cuando es voluminosa o difícil de sujetar. Cuando está en equilibrio inestable.

- Esfuerzo físico necesario:

Cuando es demasiado importante.

Cuando puede acarrear un movimiento brusco de los equipos.

Cuando se trate de alzar o descender la carga con necesidad de modificar el agarre.

- Características del medio de trabajo:

Si el espacio libre, especialmente el vertical, resulta insuficiente. Si el suelo es irregular y da lugar a tropiezos.

Si el suelo o el plano presentan desniveles.

Si las condiciones ambientales son adversas. Si la iluminación no es adecuada.

Si el suelo está expuesto a vibraciones.

- Exigencias de la actividad: Distancias demasiado grandes de elevación: Descenso o transporte de la carga o equipos.
- Factores individuales de riesgo: la falta de aptitud física del trabajador:

La inadecuación de las ropas, calzado u otros efectos del trabajador, ya que se pueden trabar al levantar, por ejemplo, el trípode, o resbalarse al levantar una carga.

La insuficiencia o inadaptación de los conocimientos o de la formación del trabajador en lo que supone el levantamiento o manipulación de la carga.

- La organización del trabajo: para la colaboración con ayudantes en la realización de tareas pesadas, o destinar un almacenamiento adecuado de los equipos.

Una vez repasados los factores de riesgo sobre la caída de objetos por manipulación habrá que establecer las medidas de control si a pesar de ello no se ha controlado el riesgo, tal y como se ha propuesto en la forma de evaluar los riesgos.

Sobre los resultados de este análisis se podrían establecer las correcciones que sea posible en cada uno de los factores no tolerables, no obstante, también habrá que actuar sobre:

- Utilización del calzado, casco de protección de la cabeza y otros medios de protección individual necesarios, como guantes, etc.

#### 1.5. CAÍDAS DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL

Caídas de personas a un plano inferior al de sustentación.

Riesgos:

- Traumatismos de diferente consideración.
- Lesiones diversas.
- Heridas cortantes, contusas o punzantes.

Medidas preventivas

En la evaluación del riesgo de caída a distinto nivel, habrá que tener en cuenta diferentes aspectos del lugar para su prevención, como son:

- Acceso al plano de sustentación a diferente nivel, por ejemplo, si se debe acceder con escalera, escala, andamios, etc.
- Traslado de material hasta el punto donde se instale la estación total o las miras si se va a encontrar a diferente nivel, la forma de realizarlo y los medios con que se debe contar.
- Situación en el plano a diferente nivel, si se deben instalar barandillas, redes de protección en determinadas obras, etc.

En cuanto a las personas que han de realizar las tareas deberán contemplarse los siguientes temas:

- Formación e información de los trabajadores para la realización de trabajos a diferente altura.
- Si cuentan con los medios de protección precisos para su realización.
- Si se cuenta con las condiciones ambientales y climatológicas oportunas, por ejemplo, si se detectan rachas de viento o si el suelo está húmedo se deben extremar las medidas o no realizar las tareas hasta que mejoren los factores climáticos.
- Si existe la iluminación suficiente para la realización de los trabajos.

Una vez se ha evaluado el riesgo, deberemos adoptar las medidas de prevención necesarias, como puede ser:

- Organización del trabajo: se procederá a instalar o equipar las medidas de seguridad previas a la realización de las tareas, se dotará del suficiente personal para hacer el trabajo más seguro, se establecerán los protocolos de las medidas preventivas.
- Dotación de las medidas de protección colectiva e individual precisas para el caso, por ejemplo, arnés anticaída, cinturón de seguridad, calzado apropiado, cuerdas de seguridad, redes de seguridad, etc.
- Los trabajadores y los ayudantes deberán estar formados e informados en los métodos de realización del trabajo de manera que puedan realizarlo con aminoración del riesgo, bien sea por su cuenta o si se da el caso, a través de las empresas para las que trabajen.

## 1.7. EXPOSICIÓN A CONTACTOS ELÉCTRICOS

Es todo contacto de las personas directamente con partes activas en tensión.

Riesgos:

- Con paso de la corriente por el cuerpo:

Muerte por fibrilación ventricular y/o por asfixia. Quemaduras internas y externas.

Efectos tóxicos por bloqueo renal.

Lesiones físicas secundarias por caídas, golpes, etc.

- Sin paso de la corriente a través del organismo:

Quemaduras directas por arco eléctrico, proyecciones de partículas. Lesiones oftálmicas por radiaciones de arcos eléctricos.

Lesiones debidas a explosiones de gases o vapores iniciadas por arcos eléctricos.

Medidas preventivas

Hay que tener en cuenta, en primer lugar, que a partir de cualquier tensión superior a 24 V y con una intensidad de 30 miliamperios pueden empezar a producirse efectos eléctricos en los humanos, en función del grado de aislamiento frente al conductor. Como aislamientos podemos encontrar los naturales

como el aire ambiente, el cual será más o menos conductor en función de la humedad que exista, y los artificiales como las gomas plásticas, la porcelana, la madera, etc.

El riesgo de entrar en contacto con un conductor, habitualmente se produce en sitios cercanos a tendidos eléctricos de alta tensión, donde el cable se encuentra desnudo y las tensiones nominales son considerablemente altas y la distancia de trabajo con respecto a la posición del trabajador deber ser proporcionalmente mayor. En caso de dudas del voltaje, no se debe acercarse personalmente ni con ningún instrumento conductor (miras, prisma, etc.) a menos de 5 metros.

Igualmente, podemos encontrarnos en el caso de estar trabajando en otros lugares, como obras de construcción o zonas industriales, donde cualquier desconocimiento de la existencia de tendidos eléctricos subterráneos puede causar un accidente, en este caso debe tenerse en cuenta también si nos encontramos ante la presencia de redes eléctricas en tensión.

- Organización del trabajo:

Tenga en cuenta la existencia de conductores eléctricos cercanos al lugar del trabajo.

Ante la duda de las distancias de seguridad, teniendo en cuenta tendidos desnudos y el voltaje en línea, consulte con especialistas o la empresa suministradora que puedan medir la tensión nominal y recomendar la operativa de trabajo.

Cuando tenga que trabajar cerca de líneas eléctricas, según la distancia de seguridad mencionada anteriormente, hágalo sólo cuando se hayan dejado sin tensión por el personal responsable de las mismas.

- Adopción de medidas colectivas e individuales:

Cuando se aprecie la posibilidad de estar expuesto a un contacto con el riesgo eléctrico, tome las medidas de precaución necesarias como:

- Trabajar con equipos e instrumentos no conductores, como miras aislantes.
- Opere con las medidas de protección correspondientes como guantes aislantes, casco protector de la cabeza, gafas, calzado apropiado, etc.

En todo caso, recabe el asesoramiento de los Técnicos de los Servicios de Prevención, bien de su empresa o de la empresa suministradora para llevar a cabo el trabajo aminorando o anulando el riesgo.

## 2.- MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Se pueden citar como ejemplo de estas máquinas las siguientes: tractores, cargadoras, retroexcavadoras, tuneladoras, dumpers, carretillas automotoras, manipuladoras telescópicas, etc.

Los vehículos y Maquinaria para movimientos de tierras y manipulación de materiales deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, los vehículos y Maquinaria para movimientos de tierras y manipulación de materiales deberán satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.

La normativa específica de seguridad y salud en este caso es el RD 1215/1997. “Equipos de trabajo” (fundamentalmente los puntos 1 y 2.1 de su anexo I y los puntos 1 y 2 de su anexo II), así como los artículos 227 al 291, ambos inclusive, de la Ordenanza Laboral de la construcción (cuando sea de aplicación).

Igualmente, en el ámbito de la comercialización y seguridad industrial es aplicable la siguiente normativa no exhaustiva:

- En función de la fecha de su comercialización y puesta en servicio el RD 1435/1992. “Máquinas”, modificado por el RD 56/1995.
- Orden de 26 de mayo de 19889 (BOE nº 137, de 9 de junio), por la que se aprueba la ITC MIE AEM-3 del Reglamento de aparatos de elevación y manutención. Carretillas automotoras de manutención.
- UNE 115225:1994. Maquinaria para movimiento de tierras. Avisadores acústicos montados sobre la máquina y accionados marcha adelante y atrás. Método de ensayo.
- UNE 115229:2001. Maquinaria para movimiento de tierras. Pictogramas de seguridad y peligro. Principios generales.
- UNE 115230-1:1999. Maquinaria para movimiento de tierras. Condiciones ambientales en la cabina del operador. Parte 1: Definiciones y generalidades.
- UNE 115233:2001. Maquinaria para movimiento de tierras. Dispositivos de aviso para máquinas de desplazamiento lento. Sistemas de ultrasonidos y otros.
- UNE 115440:2001. Maquinaria para movimiento de tierras. Luces de alumbrado, señalización y posición y dispositivos reflectantes (catadióptricos).
- UNE 115441:1998. Maquinaria para movimiento de tierras. Asiento del operador. Dimensiones y requisitos.
- UNE-EN 474-1:1995. (UNE-EN 474-1:1997 Erratum) y UN-EN 474-1/A1:1999. Maquinaria para movimiento de tierras. Seguridad. Parte 1: Requisitos generales.
- UNE-EN 474-2:1995. Maquinaria para movimiento de tierras. Seguridad. Parte 2: Requisitos generales.
- UNE-EN 474-3:1995. Maquinaria para movimiento de tierras. Seguridad. Parte 3: Requisitos para cargadoras.
- UNE-EN 474-4:1995. Maquinaria para movimiento de tierras. Seguridad. Parte 4: Requisitos aplicables a retrocargadoras.
- UNE-EN 474-5:1997. Maquinaria para movimiento de tierras. Seguridad. Parte 5: Requisitos para excavadoras hidráulicas.
- UNE-EN 474-6:1997. Maquinaria para movimiento de tierras. Seguridad. Parte 6: Requisitos para dúmperes.
- UNE-EN 474-7:1998. Maquinaria para movimiento de tierras. Seguridad. Parte 7: Requisitos para mototraíllas.
- UNE-EN 474-8:1998. Maquinaria para movimiento de tierras. Seguridad. Parte 8: Requisitos para motoniveladoras.
- UNE-EN 474-9:1998 (UNE-EN 474-9/AC:1999). Maquinaria para movimiento de tierras. Seguridad. Parte 9: Requisitos para los tiendetubos.
- UNE-EN 474-10:1998. Maquinaria para movimiento de tierras. Seguridad. Parte 10: Requisitos para zanjadotas de cangilones.
- UNE-EN 474-11:1998. Maquinaria para movimiento de tierras. Seguridad. Parte 11: Requisitos para compactadores de taludes.

- UNE-EN 815:1997. Seguridad de las tuneladoras sin escudo y de las máquinas perforadoras de pozos, sin vástago de tracción, para roca.
- UNE-EN 12111:2003. Maquinaria para túneles. Rozaduras, minadores continuos y martillos rompedores sobre cadenas. Requisitos de seguridad.
- UNE-EN ISO 2867:1999. Maquinarias para movimiento de tierras. Sistemas de acceso. (ISO 2867:1994).
- UNE-EN ISO 3411:1999. Maquinaria para movimiento de tierras. Medidas ergonómicas de los operadores y espacio envolvente mínimo. (ISO 3411:1995).
- UNE-EN ISO 3457:1995. Maquinaria para movimiento de tierras. Protecciones. Definiciones y especificaciones. (ISO 3457:1986).
- UNE-EN ISO 6683:1999. Maquinaria para movimiento de tierras. Cinturones de seguridad y fijaciones. (ISO 6683:1981 + Modificación 1:1990).

Todos los vehículos y toda Maquinaria para movimientos de tierras y para manipulación de materiales deberán:

1º. Estar bien proyectados y contruidos, teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía.

2º. Mantenerse en buen estado de funcionamiento.

3º. Utilizarse correctamente.

De igual modo se presupone que los vehículos y Maquinaria citados satisfacen los requisitos establecidos en los puntos 1,2,3 cuando:

a) Se trate de equipos (vehículos y Maquinaria) sometidos a un procedimiento de certificación de la conformidad (declaración "CE" de conformidad, marcado "CE" y manual de instrucciones) o que cumplan con la legislación específica que les sea de aplicación, y se instalen, utilicen y mantengan de acuerdo con las instrucciones de la máquina suministradas por el fabricante.

b) Tratándose de equipos (vehículos y Maquinaria) a los cuales no les sea de aplicación el "marcado CE" (bien por su fecha de comercialización y puesta en servicio, o bien por estar excluidos) o que no cuenten con una legislación específica, hayan sido sometidos a la preceptiva evaluación de riesgos y ésta muestre que el equipo en cuestión cumple lo dispuesto en el RD 1215/1997. "Equipos de trabajo".

Como referencia para los aspectos relativos al mantenimiento se reseñan las siguientes normas de interés:

- UNE 115216:1989. Maquinaria para el movimiento de tierras. Operación y mantenimiento. Presentación y contenido de los manuales técnicos.
- UNE 115423:1999. Maquinaria para el movimiento de tierras. Instrumentos para el mantenimiento.
- UNE 115428:1994. Maquinaria para el movimiento de tierras. Conservación y mantenimiento.

Los conductores y personal encargado de vehículos y Maquinarias para movimientos de tierras y manipulación de materiales deberán recibir una formación especial.

Se considera que se tiene la formación especial cuando se cumpla lo siguiente:

Estar en posesión de un documento acreditativo emitido por un organismo competente o entidad autorizada.

En caso de que en el ámbito de la comunidad autónoma correspondiente no se haya regulado tal documento, se podrá acreditar la formación mediante documento interno elaborado por la propia empresa.

El contratista deberá vigilar el cumplimiento por parte de sus subcontratistas de la obligación a que hace referencia este apartado.

Para el desarrollo de las tareas asociadas a la utilización de estos vehículos y Maquinaria será necesaria la autorización expresa y nominativa de la empresa a la que pertenece el trabajador.

Como referencia complementaria para los aspectos formativos se reseñan las siguientes normas de interés:

- UNE 115212:1989 (UNE 115212:1989 Erratum). Maquinaria para movimiento de tierras. Guía de procedimiento para la formación del operador.
- UNE 115215:1991. Maquinaria para movimiento de tierras. Empleo y mantenimiento. Método de formación del personal mecánico.

Deberán adoptarse medidas preventivas para evitar que caigan en las excavaciones o en el agua vehículos o Maquinarias para movimiento de tierras y manipulación de materiales.

Para evitar el riesgo de caída se tendrá en cuenta la estabilidad del terreno y los procedimientos de trabajo, delimitándose las zonas de peligro mediante barreras, acotado, e instalándose las protecciones y señalización precisas.

Cuando las circunstancias lo requieran será necesaria la presencia de un señalista. Cuando sea adecuado, las Maquinarias para movimientos de tierras y manipulación de materiales deberán estar equipadas con estructuras concebidas para proteger al conductor contra el aplastamiento, en caso de vuelco de la máquina, y contra la caída de objetos.

Como ya se ha mencionado anteriormente, la normativa específica de seguridad y salud en este caso es el RD 1215/1997 “Equipos de trabajo”. Igualmente, en el ámbito de la comercialización y seguridad industrial es aplicable, en función de la fecha de su comercialización y puesta en servicio, el RD 1435/1992. “Máquinas”, modificado por el RD 56/1995.

Los criterios orientativos generales para establecer si la Maquinaria debe disponer de estructura de protección para caso de vuelco (ROPS) o de estructura de protección contra la caída de objetos (FOPS), se especifican en las normas UNE-EN 474-1:1995 (UNE-EN 474-1:1997 Erratum) y UNE-EN 474-1/A1:1999. Maquinaria para movimiento de tierras. Seguridad. Parte 1: Requisitos generales.

Como información complementaria cabe citar para el caso de miniexcavadoras la norma UNE-EN 13531:2003. Maquinaria para movimiento de tierras. Estructuras de protección contra el basculamiento (TOPS) para miniexcavadoras. Ensayos de laboratorio y requisitos de comportamiento. (ISO 12117:1997 Modificada).

## 2. MAQUINARIA

### 2.1. Maquinarias de movimiento de tierras más importantes

Las principales máquinas empleadas en el drenaje suelen ser la retroexcavadora,

la pala cargadora, el camión dumper y de transporte, la autogrúa, el rodillo vibratorio, los vibradores, el camión hormigonera y la bomba autropulsada.

#### 2.1.1. Excavadoras y palas cargadoras

Riesgos:

- Los principales riesgos son:
  - Vuelco de la máquina.
  - Caída de piedras de la pala.
  - Golpes producidos por la pala en los desplazamientos o por la cabina de maniobra durante su movimiento de rotación.

Medidas preventivas

- En las palas de cables, habrá de atenderse especialmente al mantenimiento de los cables de elevación.
- Durante el montaje de la máquina excavadora de elevación ha de nivelarse el suelo, según sea el rodamiento de la máquina. Ha de calzarse cuidadosamente el chasis antes de comenzar la extracción o la carga.
- Durante un trabajo con equipo de empuje, es necesario vigilar para no exponerse a derrumbamientos peligrosos. Por ello no debe utilizarse toda la altura de ataque de la pala.
- Durante un trabajo con equipo de retro, es necesario hacer retroceder la máquina cuando la cuchara comienza a excavar por debajo del chasis.
- Si se cargan piedras de gran tamaño, se hará una cama de arena sobre el elemento de carga para evitar rebotes.
- Cuando la máquina finalice su trabajo, la batería quedará desconectada, la cuchara apoyada en el suelo y la llave de contacto no quedará puesta.
- En el caso de retroexcavadora, se debe trabajar con estabilizadores.
- Cuando la máquina esté situada por encima de la zona que se ha de excavar y en bordes de vaciados, siempre que el terreno lo permita, será de tipo retroexcavadora, o se hará el refino a mano.
- En ningún caso se utilizarán las cucharas para frenar; cuando se desplace la pala cargadora por pendientes con la cuchara llena, ésta debe mantenerse a ras del suelo; al aparcar las máquinas con cuchara, éstas se bajarán hasta el suelo.
- No se acumulará terreno de excavación en el borde a menos de dos veces la profundidad de vaciado, salvo autorización expresa de la dirección facultativa.

#### 2.1.2. Retroexcavadoras

La máquina retroexcavadora se emplea básicamente para abrir trincheras destinadas a tuberías, cables, drenajes, etc.

Básicamente hay dos tipos de retroexcavadora:

- Con chasis sobre neumáticos.
- Con chasis sobre cadenas.

Riesgos:

- Los principales riesgos son:
  - Vuelcos.
  - Atropellos.
  - Choques contra otros vehículos.
  - Choques con otros vehículos, vuelco.
  - Golpes.
  - Caída de objetos.
  - Electrocutación.
  - Atropello.
  - Golpes a otros vehículos.
  - Inhalación de polvo por ambientes pulvígenos.

Medidas preventivas

- Para subir o bajar de la retroexcavadora, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función.
- Suba y baje de la máquina de forma frontal.
- No se realizarán ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento.
- No se admitirán retroexcavadoras que no tengan cabina antivuelco instalada.
- No guarde trapos grasientos ni combustibles sobre la pala.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.
- Conocer la altura de la máquina circulando y trabajando, así como para las zonas de alturas limitadas o estrechas.
- Guardar distancias a las zanjas, taludes y toda alteración del terreno que pueda provocar el vuelco de la máquina.
- Para la extracción de material trabajar siempre de cara a la pendiente.
- Guardar las distancias de seguridad en presencia de líneas eléctricas. (3m Baja Tensión, 5m Alta Tensión).
- Se revisarán todos los puntos de escape del motor para evitar la entrada de gases en la cabina.
- Dispondrá de un botiquín de primeros auxilios.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohíbe transportar o izar personas utilizando la cuchara.
- Estarán dotadas de un extintor timbrado y con las revisiones al día.
- Tendrán luces y bocina de retroceso.

- Se prohíbe el manejo de grandes cargas con fuertes vientos.
- Se prohíbe realizar maniobras de movimiento de tierras sin antes haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización.
- Se prohíbe la utilización como grúa para la introducción de piezas, tuberías, etc. en el interior de las zanjas.
- En caso de utilización de la retroexcavadora para izar elementos, esta irá provista de un gancho o grillete, dicho gancho estará probado y certificado para su carga de trabajo admisible correspondiente.
- No se utilizará el diente o dientes del cazo o cualquier otro elemento de la retroexcavadora para izar, únicamente se podrá utilizar como grúa haciendo uso del gancho o grillete incorporado por el fabricante. Para izar elementos seguir las instrucciones del fabricante.
- Tener en cuenta la carga máxima admisible del gancho y no manipular excediendo dicha carga.
- Los aparejos de elevación que se utilicen para izar cargas con la retroexcavadora serán lo bastante fuertes y estarán en buenas condiciones, comprobar el peso de las cadenas o eslingas antes de utilización.
- Se prohíbe realizar esfuerzos por encima del límite de carga útil de la máquina.
- El cambio de posición de la retroexcavadora se efectuará situando el brazo en sentido de la marcha.
- Se instalará una señal de peligro sobre un pie derecho como límite de la zona de seguridad, del alcance del brazo de la máquina, a una distancia de seguridad de 5m.
- Los ascensos y descensos de la cuchara en carga se harán lentamente.
- Se prohíbe realizar trabajos en el interior de las zanjas, en la zona de alcance del brazo de la máquina.
- No se realizarán trabajos en bordes de taludes que puedan entrañar el peligro de derrumbe del terreno, los trabajos se realizarán como mínimo a un metro del borde.

#### Protecciones individuales

- Casco protector de la cabeza (al bajar de la máquina).
- Chaleco reflectante (al bajar de la máquina).
- Botas de seguridad (al bajar de la máquina)..
- Protección de los oídos (al bajar de la máquina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de seguridad contra riesgos mecánicos.
- Guantes de cuero.
- Cinturón abdominal antivibratorio.
- Mascarilla buco-nasal antipolvo contra partículas finas.
- Gafas de seguridad para protección en ambientes polvorientos.

#### 2.1.3. Dumpers

##### Riesgos

- Los principales riesgos son:
  - Vuelco, por descuido del operario.

- Atropello de personas, por descuido del conductor, por
- circular por zonas inadecuadas.
- Choques y golpes.
- Caídas distinto nivel
- Enfermedades renales producidas por las vibraciones.

#### Medidas preventivas

- Los dumpers de pequeña capacidad (entre 500 y 1.500 litros) tienen el peligro de basculamiento; por ello no deben cargarse en exceso, sobre todo en terrenos con declive. Su velocidad debe limitarse en marcha por terrenos irregulares.
- Los dúmperes de gran capacidad presentan especial peligro en los desplazamientos marcha atrás, en razón a la poca visibilidad del conductor. Por ello, deben estar provistos de avisadores acústicos automáticos en las maniobras de retroceso.
- La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
- En los supuestos de parada en rampa o declive, deberá ponerse la marcha contraria a la pendiente y calzarse el vehículo con topes.
- Se tendrá especial cuidado en dirigir las operaciones de carga a cuchara de los camiones, prohibiendo la señalización desde las cajas de los camiones.
- Las descargas de volquetes en terraplenados y vertederos se realizarán en lugares estables y lo más horizontales posible, no aproximándose demasiado al talud. Para extenderlo e igualarlo, se empleara el bulldózer. El ayudante en las operaciones de descarga se situará suficientemente alejado del vehículo o máquina. Indicará, mediante un jalón o sistema similar, el lugar en el que se debe producir la descarga.
- No se sobrecargarán los camiones por encima de la carga máxima admisible.

#### 2.1.5. Motoniveladora

##### Riesgos

- Los principales riesgos son:
  - Atropellos.
  - Vuelcos.
  - Caídas por pendientes.
  - Choques.
  - Caída de personas.
  - Incendios, quemaduras.
  - Ruido, polvo y vibraciones.

##### Medidas preventivas

- Se asegurará en cada momento de la posición de la cuchilla, en función de las condiciones del terreno y fase de trabajo en ejecución.
- Circulará siempre a velocidad moderada.
- Las operaciones de mantenimiento y reparaciones, se harán con la máquina parada y con la cuchilla apoyada en el suelo.

- Estará prohibida la permanencia de personas en la zona de trabajo de la máquina.
- El operador de motoniveladora hará uso del claxon cuando sea necesario apercibir de su presencia, y siempre que vaya a iniciar el movimiento de marcha atrás.
- Al abandonar la máquina, se asegurará de que está frenada y no puede ser puesta en marcha por persona ajena.
- Usará casco siempre que esté fuera de la cabina.
- Cuidará adecuadamente la máquina, dando cuenta de fallos o averías que advierta, interrumpiendo el trabajo siempre que estos fallos afecten a frenos o dirección, hasta que la avería quede subsanada.
- Extreme las precauciones ante taludes y zanjas.
- En los traslados, circule siempre con precaución, con la cuchilla elevada, sin que esta sobrepase el ancho de su máquina.
- Vigile la marcha atrás y acciones la bocina.
- No permita el acceso de personas, máquinas y vehículos a la zona de trabajo de la máquina, sin previo aviso.
- Al parar, pose el escarificador y la cuchilla en el suelo. Sitúe ésta sin que sobrepase el ancho de la máquina.

#### Protecciones individuales

- Casco de seguridad (al bajar la máquina).
- Botas antideslizantes.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Guantes.
- Cinturón antivibratorio.

#### 2.1.4. Camión Basculante

##### Riesgos

- Los principales riesgos son:
  - Atropello de personas (entrada, salida, etc.).
  - Choques contra otros vehículos.
  - Vuelco del camión.
  - Caída (al subir o bajar de la caja).
  - atrapamientos (apertura o cierre de la caja).

##### Medidas preventivas

- Los camiones dedicados al transporte de tierras en obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
- Las entradas y salidas a la obra se realizarán con precaución, auxiliado por las señales de un miembro de la obra.
- Si por cualquier circunstancia, tuviera que parar en la rampa el vehículo quedará frenado y calzado con topes.

- Se prohíbe expresamente cargar los camiones por encima de la carga máxima marcada por el fabricante, para prevenir los riesgos de sobrecarga. El conductor permanecerá fuera de la cabina durante la carga.

#### Protecciones individuales

- Casco de seguridad (al bajar del camión).
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.

#### 2.1.5. Compactadoras

##### Riesgos

- Los principales riesgos son:
  - Atropello.
  - Atrapamientos.
  - Golpes o cortes por objetos o herramientas.
  - Máquina en marcha fuera de control.
  - Proyección de objetos.
  - Ruido.
  - Explosión e incendios.
  - Vibraciones.
  - Caídas al mismo nivel.
  - Los derivados de los trabajos monótonos.
  - Exposición a temperaturas ambiente extremas.
  - Sobreesfuerzos.
  - Picadura de avispas u otros insectos al operador de la máquina.
  - Vuelcos y hundimientos.
  - Choques.
  - Formación de atmósferas agresivas o molestas.
  - Atropellos o golpes con vehículos.
  - Caídas a distinto nivel.
  - Contactos eléctricos directos o indirectos.

##### Medidas preventivas

- Se prohíbe la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de máquinas al personal no especializado específicamente en la máquina objeto de reparación.
- Las zonas en fase de compactación, quedarán cerradas al paso mediante señalización.
- - Se deberán proteger todas las partes móviles de la máquina susceptibles de provocar atrapamientos o aplastamientos con resguardos fijos tales como carcasas protectoras.
  - Reducir al mínimo la presencia de trabajadores a pie cerca de las máquinas.
  - Utilizar barreras para separar a los trabajadores, peatones y vehículos del equipo en movimiento.

- Utilizar Maquinarias equipadas con estructuras de protección contra volcamientos (ROPS, por sus siglas en inglés) y cinturones de seguridad y asegurar que se usen. Reemplazar los cinturones de seguridad que estén dañados, desgastados o sean demasiado pequeños.
- Asegurar que las máquinas no sean operadas en cuestas más inclinadas que las especificadas por el fabricante.
- Asegurar que los manuales del operador estén presentes en todas las máquinas o se encuentren a disposición del operador.
- Asegurar que funcionen todos los dispositivos de seguridad del fabricante.
- Verificar que en las áreas de trabajo no haya trabajadores a pie en la trayectoria de las máquinas antes de moverlas o cambiar su dirección de movimiento. Utilizar señales o barreras cuando sea necesario. Vigilar los puntos ciegos del equipo.
- Conocer los peligros asociados a la operación de las máquinas en superficies desniveladas. Una persona competente debe evaluar constantemente los grados de inclinación de las cuestas sobre las que se están operando las máquinas a fin de evitar vuelcos.
- Utilizar el cinturón de seguridad y no saltar del equipo en caso de un vuelco. Mantener las rodillas y los codos cerca del cuerpo, sostenerse firmemente e inclinarse en dirección opuesta al impacto.
- Antes de comenzar a operar una máquina, realizar inspecciones de todos los sistemas del equipo y de los controles de funcionamiento, a diario o antes de comenzar el turno.
- Asegurarse de que funcionen todos los dispositivos de seguridad del fabricante.
- No aproximarse a las máquinas sin hacer primero señales al operador de apagar el equipo y recibir la confirmación del operador.

#### Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Mascarilla antipolvo.
- Gafas de seguridad antipolvo y antiproyecciones.
- Faja antivibratoria.

## 2.2. Movimiento de tierras.

### 2.2.1. Despeje y desbroce.

#### Riesgos:

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas de objetos.
- Choques o golpes contra objetos.
- Vuelcos de Maquinaria.
- Caída imprevista de materiales transportados.
- Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas (bajas temperaturas, fuertes vientos, lluvias, etc.).

- Ambiente con abundancia de polvo.
- Contaminación acústica.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Riesgos biológicos (picaduras o mordiscos de insectos reptiles, cortes por objetos, etc.).

#### Medidas preventivas

- Durante el desbroce, las zonas en las que puedan producirse desprendimientos de rocas u otros materiales deberán apuntalarse y protegerse convenientemente.
- Previo al inicio de los trabajos, se realizarán los estudios pertinentes para conocer el estado y características del terreno para detectar posibles irregularidades y grietas.
- Se evitarán los trabajos sobre barrizales o superficies embarradas, por posibles hundimientos o vuelcos de máquinas.
- Proceder al regado previo de las zonas de trabajo que puedan originar polvareda, durante su remoción.
- Los elementos estructurales inestables deberán apearse y ser apuntalados adecuadamente.
- Se seleccionarán las plantas, arbustos y árboles que hay que tener en cuenta para su conservación, protección, traslado y/o mantenimiento posterior.
- Se formará a los trabajadores sobre el uso adecuado de herramientas, con el fin de evitar golpes, cortes y sobreesfuerzos.
- Se utilizarán gafas protectoras de ojos y mascarillas antipolvo cuando la producción de polvo lo haga necesario.
- Es recomendable que el personal que intervenga en los trabajos de desbroce, tengan actualizadas y con las dosis de refuerzo preceptivas, las correspondientes vacunas antitetánica y antitífica.

#### Protecciones individuales

- Cinturón antivibratorio (para los conductores de Maquinaria).
- Protectores auditivos.
- Casco con pantalla facial abatible (en el caso de manejarse segadora y sierras portátiles).
- Mascarilla antipolvo.
- Gafas antipolvo y antiproyecciones.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.

#### Protecciones colectivas

- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- A nivel del suelo se acotarán las áreas de trabajo siempre que se prevea la circulación de personas o vehículos en las inmediaciones.

#### 2.2.2. Movimiento de tierras.

Riesgos:

- Interferencias con canalizaciones y servicios.
- Desprendimiento de tierras.
- Deslizamientos de tierras.
- Contactos eléctricos directos.
- Atropellos y colisiones originados por la Maquinaria.
- Vuelcos y deslizamiento de las máquinas.
- Caídas en altura.
- Generación de polvo y ruido.

Medidas preventivas:

Antes de comenzar los trabajos de movimiento de tierras, deberán tomarse medidas para localizar y reducir al mínimo los peligros debidos a cables subterráneos y demás sistemas de distribución.

Los cables subterráneos y sistemas de distribución que con más frecuencia se pueden encontrar en una obra son los de: electricidad, combustibles (gas), telecomunicaciones, agua, etc.

En primer lugar, es necesario obtener información sobre la situación de estas conducciones a través de las compañías suministradoras, archivos municipales, etc. Posteriormente, dicha información se trasladará a los planos de obra y a sus documentos preventivos, a fin de localizar las zonas que pueden verse afectadas y proceder a su señalización "in situ" o a la adopción de cualquier otra medida de prevención (aislamiento, prohibición de acceso, etc.).

Antes de iniciar los trabajos, y para evitar las interferencias entre el movimiento de tierras y los cables y canalizaciones de los demás sistemas de distribución, se establecerán los oportunos procedimientos de trabajo.

Se exponen a modo orientativo los procedimientos de trabajo a considerar para realizar movimientos de tierras que puedan interceptar canalizaciones subterráneas con mayor peligro:

- Canalizaciones eléctricas: estas canalizaciones deben estar señalizadas y protegidas, aunque en ocasiones pueden no cumplir estos requisitos.

1º. Detección exacta del lugar de paso de la canalización previa solicitud de información a la compañía suministradora correspondiente y utilización, en su caso, de un "detector de redes y servicios".

2º. Una vez localizada la canalización se puede emplear Maquinaria hasta 100 cm. de distancia respecto a dicha canalización.

3º. Entre 100 y 50 cm. se pueden usar herramientas mecánicas.

4º. A partir de los 50 cm. se aplicarán medios manuales.

5º. Si descubierta la canalización se observara alguna deficiencia, se paralizarán los trabajos comunicando la circunstancia detectada a la empresa suministradora del servicio eléctrico, bajo cuya dirección se ejecutarán las actuaciones correspondientes. Todo lo anterior se llevará a cabo de acuerdo con lo estipulado en el RD 614-2001. "Riesgo eléctrico"

- Canalizaciones de gas: estas canalizaciones deben estar señalizadas y protegidas.

No obstante, en ocasiones las mismas no cumplen estos requisitos.

Puede aplicarse lo indicado para las canalizaciones eléctricas. Además, debe evitarse la realización de trabajos que produzcan chispas o fuego (por ejemplo: utilización de equipos e iluminación antideflagrantes, útiles de bronce, etc.). Se prohibirá fumar en las cercanías de las citadas canalizaciones.

Para el caso de que los movimientos de tierras puedan interceptar sistemas de distribución aéreos (con la exclusión de las líneas del tendido eléctrico que se tratan más adelante) se expone, a modo orientativo, el siguiente procedimiento de trabajo:

1º. Obtener información de la compañía suministradora sobre la instalación afectada.

2º. Solicitar el desvío del sistema de distribución para evitar las interferencias.

3º. Si lo anterior no fuera posible se colocarán barreras o avisos para que los vehículos y Maquinaria empleados en los movimientos de tierras se mantengan alejados de los sistemas de distribución.

4º. Si dichos vehículos y Maquinaria tuvieran que circular bajo los sistemas de distribución se señalizarán los mismos y se instalará una protección de delimitación de altura.

Otras medidas:

- Señalización de la zona de trabajo.
- Se procederá a la protección de elementos de servicio público que puedan verse afectados por el vaciado como bocas de riego, pozos de alcantarillado, farolas, árboles, etc.
- Si la zona de obra ocupa la acera, es necesario crear un paso protegido para los peatones, que deberá estar señalizado y balizado durante las horas nocturnas.
- Para el paso por encima de las zonas de vaciado se colocarán pasarelas dotadas de barandilla (según norma UNE-EN 13374) de 1 m de altura elemento intermedio y rodapié. Las pasarelas se apoyarán lejos de los bordes de la excavación y nunca sobre las entibaciones realizadas.
- Las maniobras de Maquinaria serán dirigidas por personas diferentes al conductor o instalación de señalización correspondiente.
- Siempre que la máquina está trabajando tendrá las zapatas de anclaje apoyadas en el terreno.
- Control de paredes de excavación, sobre todo después de los días de lluvia, o interrupción de los trabajos más de 24 horas.
- Prohibición de estancia de personal en la proximidad de las máquinas durante el trabajo de éstas (distancia mínima de seguridad de 5 m.). Antes de poner a funcionar cada máquina el operador se cerciorará de que nadie se encuentre en su radio de acción.
- Aviso de salida de camiones a la vía pública por operario diferente al conductor.
- Correcta disposición de la carga de tierras en camiones. Una vez colmados los camiones de transporte de tierras, serán tapadas dichas tierras mediante lonas o redes mosquiteras para impedir la caída de dicho material durante el transporte.

- Las máquinas no se utilizarán en ningún caso como transporte de personal.
- Reconocimiento de los tajos.
- Todos los operadores de Maquinaria para movimiento de tierras estarán en posesión del permiso de conducir.
- No acopiar materiales en los bordes de las excavaciones, sino en lugar indicado al efecto. Se impedirá el acopio excesivo de tierras a bordes de excavación, con el fin de evitar las sobrecargas.
- No acopiar materiales en las zonas de tránsito.
- Señalización del tráfico en forma ordenada y sencilla, estableciendo el sentido de circulación para indicar a los vehículos (máquinas) por donde deben salir.

#### Protecciones individuales

- Mascarilla antipolvo.
- Protectores auditivos (en ambientes ruidosos).
- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Cinturones antivibratorios.

#### Protecciones colectivas

- Regar frecuentemente por las zonas de paso de vehículos.

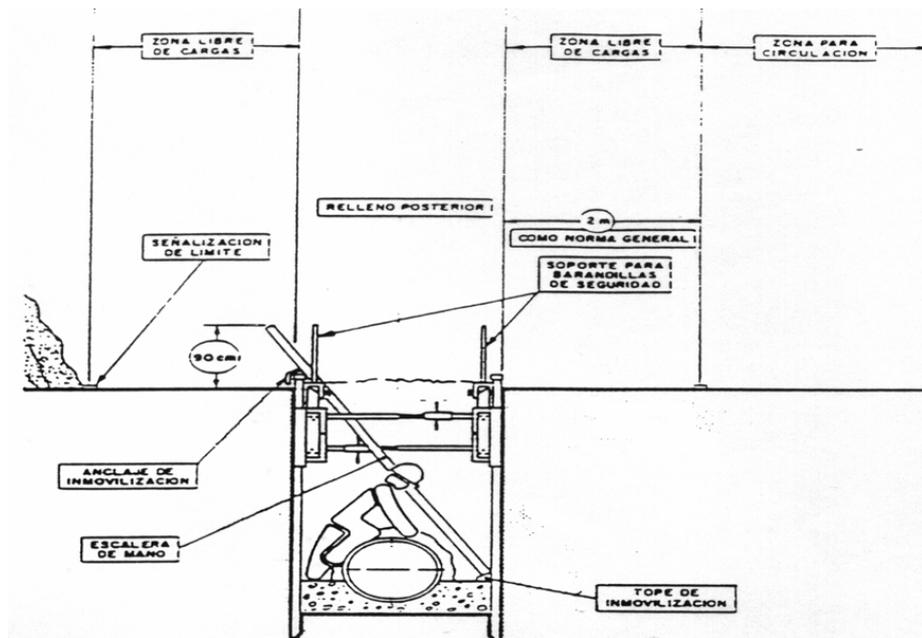
### **3.- ZANJAS Y EXCAVACIONES.**

#### 3.1. Zanjas

Puede definirse la zanja como un tipo de excavación que se caracteriza por estar acotada, tiene un sentido longitudinal, y el vaciado del terreno se realiza manteniendo los muros o paredes a ambos lados de la excavación.

Los trabajos de aperturas de zanjas en las obras de construcción de carreteras suelen estar ligados al montaje o desmontaje de conducciones de saneamiento, gas o electricidad.

No siempre es conveniente, tanto desde el punto de vista técnico como económico, realizar los trabajos de excavación en zanjas considerando suficiente para la seguridad la ejecución de un talud con inclinación adecuada en función de las características del terreno, ya que este, después de la excavación, suele sufrir tensiones internas por empuje y deslizamiento, o en su caso, por las sobrecargas de circulación próxima de las maquinarias. Ello significa que, en materia de zanjas, sobre todo a partir de la profundidad a 1,20 m, es aconsejable y frecuente adoptar la solución del entibado que garantice la seguridad de los trabajadores y evite los desprendimientos y derrumbamientos.



El entibado consiste en la formación de empalizadas de tablas, dispuestas en posición vertical u horizontal, juntas o separadas y apuntaladas por codales de madera o metálicos que aprisionan las tablas contra la tierra conteniendo su empuje. En la actualidad, la entibación se suele realizar a través de sistemas consistentes en módulos de piezas metálicas que se colocan en las zanjas, a continuación de lo cual se instala el tubo o conducción, y después se retira el módulo después de rellenar parcialmente la zanja.

En el caso de apertura de zanjas en terrenos de una relativa consistencia, bastará con el apuntalamiento con tabloncillo constituido por marcos y cabeceras sujetos por codales y tabloncillos. Ahora bien, ha de considerarse que este sistema sólo ha de ser válido en zanjas con profundidad no superior a 1,50 metros, porque, para terrenos menos consistentes y con mayor profundidad, el revestimiento con tabloncillo ha de cubrir al menos el 50 por ciento de la superficie (entibación semicuajada), debiendo ser revestidos los paramentos con forro cuajado de tablas o de tabloncillos puestos uno al lado del otro, cuando las profundidades sean considerables y el terreno ofrezca peligro de desprendimiento.

Hay que tener en cuenta que, en ocasiones, la operación de desentibado puede ser más peligrosa que la propia entibación, puesto, que al retirar las sujeciones del terreno, se incrementa la descompresión y con ella el peligro de deslizamiento del terreno. Por ello, ha de realizarse de forma progresiva y de abajo hacia arriba, rellenando con tierras simultáneamente y restituyendo en lo posible el equilibrio inicial.

La Orden FOM/1382/2002, de 16 de mayo de 2002 dedica su apartado 321 a la excavación en zanjas y pozos, e incluye en su ejecución operaciones de excavación, entibación, posibles agotamientos, nivelación y evacuación del terreno y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

Establece, entre otras prescripciones, que antes de la excavación se notificará al director de obra, para que se puedan efectuar las mediciones necesarias, y que el terreno natural adyacente al de la excavación no se modificará ni removerá sin autorización del Director. En los casos en que no figuren en el contrato excavaciones con entibación, el director de las obras podrá ordenar la utilización de entibaciones por motivos de seguridad. Los fondos de las zanjas se limpiarán de todo el material suelto o flojo y sus grietas y hendiduras se rellenarán adecuadamente, eliminándose las rocas sueltas o desintegradas.

Conviene utilizar módulos de entibado de hierro a aluminio, en lugar de realizar la entibación con tablonos y codales.

En las zanjas, pozos, trabajos subterráneos o túneles deberán tomarse las precauciones adecuadas:

Riesgos:

- Sepultamiento por desprendimiento de tierras.
- Caídas de personas, tierras, materiales u objetos.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas al interior de la zanja.
- Irrupción accidental de agua.
- Asfixia, por existencia de gas en la zanja.
- Atropellamiento y atrapamiento de personas mediante maquinaria.
- Los derivados por interferencias con conducciones enterradas desconocidas.
- Inundación.
- Golpes por objetos.
- Los inherentes al manejo de maquinaria.
- Sobreesfuerzos.
- Desprendimientos del material de pala, dúmper o camión.
- Contaminación acústica

Medidas preventivas:

Se entiende por “precauciones adecuadas” ante el riesgo de sepultamiento por desprendimiento de tierras los procedimientos de ejecución que integren en ellos los medios auxiliares, las medidas preventivas y la secuencia de ejecución.

Para determinar las características del terreno es necesario realizar un estudio geotécnico que formará parte del proyecto, si la obra en cuestión dispone del mismo. Tomando como base la información obtenida se aplicarán las medidas preventivas necesarias.

Si no se ha establecido la obligatoriedad de realizar el estudio geotécnico, bien porque la obra no tiene proyecto o por cualquier otro motivo, y éste efectivamente no se efectúa, se tomarán las medidas más favorables desde el punto de vista de la prevención en función de la apreciación profesional.

En todo caso la solución adoptada se reflejará en la documentación preventiva de la obra.

La descripción de los sistemas enunciados para prevenir los riesgos de sepultamiento por desprendimiento de tierras puede ser la siguiente:

- Entibación: estructura provisional metálica, de madera o mixta, para apuntalar y fortalecer las excavaciones que ofrecen riesgo de desprendimiento
- Blindaje: estructura provisional realizada con paneles y codales metálicos para la contención y sujeción de las paredes de un túnel, zanja o pozo.
- Apeo: estructura provisional metálica, de madera u obra de fábrica, con la que se sostiene una construcción en su totalidad o parte de ella.

- Talud: inversa de la pendiente de un terreno. Puede ser: “natural” o “estable temporal”; este último requiere un cálculo y vigilancia específica para garantizar su estabilidad.

Otras medidas adecuadas pueden ser: ejecución de muros pantalla, mejora de las posibilidades físicas del terreno (morteros inyectados, congelación, etc.), perforación utilizando topes, hincado de tuberías, etc.

Respecto al riesgo de caída de personas, tierras, materiales u objetos, cuando no pueda prevenirse a través del propio sistema de ejecución (construcción de túneles mediante encerchado, escudos, etc.), se instalarán medios de protección colectiva. Éstos pueden ser, entre otros: sistemas periféricos temporales de protección, redes, toldos, etc., en función del tipo de riesgo existente y de las circunstancias propias de cada caso; todo ello complementado con la oportuna señalización.

Se realizarán taludes de seguridad, para evitar el derrumbamiento de las paredes de la zanja. Se comunicará a las personas encargadas del control de la seguridad en la obra (atendiendo a lo dispuesto al respecto por el RD 1.627/1.997 de 24 de octubre) la decisión tomada con respecto a los taludes.

En zanjas de profundidad igual o superior a 1,5m es conveniente utilizar siempre módulos de entibación.

En zanjas de profundidad inferior a 1.5 m se dispondrá la entibación en la zanja, cuando ésta se encuentre próxima a construcciones, sometida a empujes dinámicos, bajo el nivel del mar o con una composición del suelo que no sea segura.

Cuando la profundidad de la zanja sea igual o superior a los 2 m., se protegerán los bordes de coronación mediante una barandilla reglamentaria situada a una distancia mínima de 2 m. del borde. (Con pasamanos, listón intermedio y rodapié)

Cuando la profundidad de una zanja sea inferior a los 2 m. se colocará cinta de señalización bicolor colocada sobre redondos de hierro. Los redondos de hierro a su vez se señalarán con setas naranjas de PVC.

La altura máxima sin entibar en fondo de zanja de profundidad superior a 1,30 m no superará los 0,70 m. aun cuando el terreno sea de buena calidad; en caso contrario, deberá bajarse la tabla hasta ser clavada en el fondo de la zanja.

La anchura de la zanja deberá estar relacionada con la profundidad, siguiendo estos criterios comúnmente aceptados:

- Hasta 1,50 m de profundidad, una anchura mínima de 0,65 m.
- Hasta 2,00 m de profundidad, una anchura mínima de 0,75 m.
- Hasta 3,00 m de profundidad, una anchura mínima de 0,80 m.
- Hasta 4,00 m de profundidad, una anchura mínima de 0,90 m.
- Para más de 4,00 m de profundidad, una anchura mínima de 1,00 m.

Toda zanja que supere el 1,60 m de profundidad deberá estar provista, a intervalos regulares, de las escaleras necesarias para facilitar el acceso de los operarios o su evacuación en caso de peligro. Dichas escaleras rebasarán 1 m el nivel del suelo.

La irrupción accidental de agua en este tipo de trabajos puede ser debida a que se encuentre embolsada en el terreno, a la rotura de tuberías o acequias, etc. o como consecuencia del aporte de aguas de arroyada.

Las medidas a adoptar en cada caso serán diferentes dependiendo de la causa que puede general la irrupción.

Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloran (o caen) en el interior de la zanja para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.

Se revisarán las entibaciones, tras la interrupción de los trabajos, antes de reanudarse de nuevo.

Control de las paredes de la zanja, sobre todo después de haber llovido o tras una interrupción de los trabajos de más de 24 horas.

Cuando se haya detectado la presencia de agua embolsada en el terreno será necesaria su eliminación previa, el sellado de la propia bolsa o la aplicación de cualquier otra técnica que impida el escape de agua.

Si se trata de tuberías o acequias se deberá comprobar el estado de las mismas y extremar las precauciones con estas últimas por lo que a las “tandas” de riesgo se refiere, controlando el volumen de agua que circula.

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.

Respecto a las citadas aguas de arroyada se dispondrán las desviaciones necesarias para que no afecten al desarrollo de los trabajos. Igualmente, en su caso, se instalarán puntos de detección que permitan dar la alarma con la suficiente antelación para posibilitar la evacuación de los trabajadores.

Deberán preverse vías seguras para entrar y salir de la zanja:

- Vías para peatones: se utilizarán preferentemente escaleras fijas o rampas.

Se evitará, dentro de lo posible, emplear escaleras de mano o escalas.

Cuando el acceso y salida de una zanja se efectúe mediante escaleras manuales (en el caso de zanjas < 5 m. de profundidad), deben de cumplir que:

- Sobrepasen 1 m. la cota de desembarco.
- Estén fijadas en la cota de desembarco y ancladas en su parte inferior.
- Se colocarán escaleras cada cierta distancia, para que, ante un riesgo urgente de derrumbamiento, los trabajadores puedan salir con rapidez.
- En la escalera, a partir de 2 m. de desnivel, colocaremos (paralela a la escalera) una línea de vida (certificada según norma UNE EN – 795 ó UNE – EN 353 a 363, es decir, una línea certificada metálica o una línea certificada textil). La NTP – 239 (escaleras

manuales) establece la cota de 2 m., en lugar de los 3,5 m. que indica el RD 2177/2004. Ante la duda utilizar cota de 2m.

Para desniveles de 5 o más metros está prohibido utilizar escaleras manuales. Se utilizarán escaleras montadas con elementos de andamios normalizados (Según norma EN-12810 y sus apartados correspondientes).

Se prohíbe emplear los elementos de refuerzo y entibado, como apoyo para subir y bajar a la zanja.

Las acumulaciones de tierras, escombros o materiales y los vehículos en movimiento deberán mantenerse alejados de las excavaciones o deberán tomarse las medidas adecuadas, en su caso mediante la construcción de barreras, para evitar su caída en las mismas o el derrumbamiento del terreno.

Se consideran por separado los riesgos de caída y de derrumbamiento. El derrumbamiento puede originar caídas, por lo que en general si se controla el primero puede impedirse el riesgo de caída que lleva asociado.

Por lo que se refiere al riesgo de caída de vehículos se pueden considerar dos posibilidades:

a) Vehículos ajenos a la zanja: se delimitarán las zonas de tránsito y se señalizarán tanto éstas como la propia zanja. Las zonas de circulación de vehículos deberán situarse a una distancia de la zanja tal que se evite su caída a la misma. Ante la posibilidad de que el vehículo se desvíe de la zona de tránsito, la señalización de la zanja se ubicará a una distancia tal de la antedicha zona que posibilite la parada del vehículo en las condiciones más desfavorables.

b) Vehículos empleados en la propia obra: se observarán las limitaciones de uso que figuren en el manual de instrucciones de los vehículos de los que se trate, ya que los que ejecutan las propias zanjas deben aproximarse a las mismas para realizar el trabajo correspondiente. En términos generales, y para determinar el alejamiento tanto de las acumulaciones de tierras, escombros o materiales, como de los vehículos respecto de las zanjas, se tendrán en cuenta, entre otros, los siguientes parámetros:

- Características del terreno.
- Características de la zanja.
- Características de la acumulación, en su caso:
- Carga.
- Forma geométrica.
- Tipo de materiales.
- Modo de apilado.
- Zona de acumulación.
- Características del vehículo, en su caso:
- Características del entorno.
- Condiciones climatológicas.

El riesgo de derrumbamiento se puede evitar fundamentalmente de dos formas:

a) Protección por distancia: un técnico competente establecerá, en función de las características del terreno y de la zanja, la distancia a la que se puedan situar las distintas acumulaciones y las vías de circulación de los vehículos, de tal manera que las acciones transmitidas al terreno no comprometan la estabilidad de las paredes de la zanja.

b) Protección por entibación: sus características constitutivas serán tales que pueden soportar las acciones derivadas de las acumulaciones y de la circulación de vehículos.

#### 4.- CONSTRUCCIÓN EN VIALES.

##### 4.1. Obras en viales.

##### 4.1.1. Desmontes y Terraplenes.

Una vez terminadas las operaciones de desbroce se inicia la excavación o el terraplenado.

##### Proceso de trabajo

La excavación de no ser en roca se hace con pala cargadora o retroexcavadora con ripado si fuese necesario.

En el terraplenado se extienden las tierras, procedentes de la excavación o de préstamos, mediante la pala y se nivelan con la motoniveladora. A continuación, previa desecación o humectación se apisona la tongada y se vuelve a iniciar el proceso.

Exceptuando los riesgos propios de la maquinaria, ambas unidades de obras se tratan conjuntamente desde el punto de vista de seguridad.

Los terraplenes se desarrollan en paralelo con las excavaciones y con posterioridad a las obras de drenaje transversal.

Se realiza en tongadas de 25/30 cm de espesor, pudiéndose variar después de ejecutar las pruebas de compactación.

##### Riesgos:

- Deslizamientos y desprendimientos del terreno.
- Atropellos y golpes de las máquinas.
- Vuelco por falsas maniobras de maquinaria móvil.
- Caída de materiales durante la carga y transporte.
- Afecciones del aparato auditivo.
- Afecciones de las vías respiratorias.
- Caída de materiales por los bordes de los taludes.

##### Medidas preventivas

- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias, ordenadas y suficientemente iluminadas.
- Se regarán con la frecuencia necesaria las áreas en que los trabajos puedan producir polvareda.
- Antes de comenzar un trabajo de excavación se limpiará el terreno de árboles, bloques de piedra y demás obstáculos que se encuentren en las inmediaciones del borde superior de la excavación.
- Cuando la ejecución del terraplén y desmonte requiera un desbroce previo con derribo de árboles, bien se haga por procedimientos manuales o mecánicos, se acotará el área que pueda ser afectada por la caída de los mismos.

- Se delimitará y señalizará suficientemente el área ocupada por personal dedicado a tareas de muestras y ensayos in situ.
- Los frentes de las excavaciones y los bordes y taludes de los terraplenes se sanearán convenientemente, a fin de evitar desprendimientos imprevistos.
- En el vertido de material para ejecución de terraplenes se realizarán los vertidos a distancias tales, que no se produzca rodamiento de materiales por los taludes del terraplén, lesionando a personas o causando daños a terceros.
- Se cuidará la compactación de las escombreras para evitar su deslizamiento.
- Se realizarán inspecciones periódicas del frente de las excavaciones y taludes de terraplenes para asegurar su estabilidad. Estas inspecciones se realizarán especialmente después de fuertes lluvias, en épocas de helada, en sequías extremadas, cuando se hayan producido desprendimientos, después de las voladuras y en los deshielos.
- En las excavaciones en roca no se trabajará al pie de las mismas sin haber saneado previamente el frente.
- No se trabajará en los taludes de los terraplenes ni en el área que pueda ser afectada por los materiales que puedan rodar después de ser vertidos para formación del terraplén o en vertederos.
- Se tomarán las medidas oportunas para evitar la presencia de agua en las excavaciones, tales como bombas de achique, zanjas de drenaje, etc.
- Se evitará la presencia de personas y máquinas móviles en el mismo tajo.
- Se señalizarán suficientemente los accesos y recorridos de vehículos.
- Cuando sea obligatorio el tráfico rodado por zonas de trabajo, se delimitarán convenientemente, indicándose los distintos peligros con señales de:
  - Limitación de velocidad, las típicas en el Código de la Circulación.
  - Maquinaria pesada en movimiento.
  - Riesgo de desprendimientos.
- Si las señales hay que mantenerlas por la noche deben ser reflectantes y cuando ya no sean necesarias, se retirarán.
- En la ordenación del tráfico las Jefaturas Provinciales de Tráfico pueden prestar asesoramiento, colaboración y ayuda.
- En aquellos casos en que la visibilidad pueda disminuir a causa del polvo producido por el paso de vehículos, se utilizará un sistema de riego que sin encharcar ni hacer deslizante la vía de circulación, impida la formación de polvo. En los casos en que a pesar de o por falta de riego exista polvo, es conveniente la utilización de señales, en general, luz de cruce.
- Los movimientos de vehículos y máquinas serán regulados si fuese preciso por personal auxiliar que ayudará a conductores y maquinistas en la correcta utilización de señales, en general luz de cruce.
- Los movimientos de vehículos y máquinas serán regulados si fuese preciso por personal auxiliar que ayudará a conductores y maquinistas en la correcta ejecución de maniobras e impedirá la proximidad de personas ajenas a los trabajos.
- Cuando no hay posibilidad de ensanches u otros condicionantes de las pistas se hace necesario ordenar que los vehículos circulen por la izquierda. Esta necesidad se presenta en caminos o media ladera, dado que los vehículos cargados deben ir pegados al talud y los vacíos al terraplén. También puede venir condicionado el circular por la izquierda al estado del firme. En cualquier caso, esto supone un cambio en el hábito del conductor por lo que es imprescindible:

- No prodigar su utilización.
- Resaltar la señalización en estos puntos.
- Informar a los conductores, antes de empezar el trabajo, de esta anomalía.
- Informar de los lugares donde van a encontrarla.
- En pendientes muy acusadas, a los conductores de vehículos especiales, se les informará, no sólo de la pendiente a salvar, sino de la marcha que han de utilizar.
- Se preverán las posibles incidencias de las voladuras, sobre las líneas eléctricas, vías del ferrocarril, carreteras, viviendas, instalaciones, etc., adoptándose en cada caso las medidas necesarias para evitar daños personales o materiales.
- En terraplenes o escombreras se materializarán topes suficientes para evitar que los vehículos rueden por el talud.
- Si es necesario, se emplearán operarios para controlar el tráfico en determinados puntos, dando paso a un sentido o en otro. A estos operarios habrá que advertirles de la importancia de su trabajo y de los riesgos a que están expuestos.
- Las líneas eléctricas, susceptibles de ser alcanzadas por las máquinas o vehículos en movimiento, se señalarán mediante pórticos que materialicen la limitación de altura.
- La carga de los camiones no sobrepasará los límites marcados por el fabricante, procurándose evitar por todos los medios posibles, la caída de materiales durante el transporte.
- Las máquinas cargadas tendrán preferencia de paso sobre las vacías y éstas sobre los vehículos.
- Ninguna persona deberá situarse ni trabajar debajo de masas que estén en voladizo.
- Siempre que un vehículo parado inicie una maniobra avisará con una señal acústica.
- Al abandonar un vehículo, se aplicarán los dispositivos de frenado para lograr su inmovilización y se bloqueará la dirección y/o el sistema de encendido, para evitar el que pueda ser utilizado por otras personas.
- El maquinista colocará su máquina de forma que tenga una buena visibilidad en la zona de operaciones.
- Las máquinas circularán a velocidad moderada por la obra.
- Al cargar se cerciorará el palista de que en la caja del camión no hay ninguna persona.
- Durante las operaciones de carga, el vehículo que esté siempre cargado, se inmovilizará con los dispositivos normales de frenado y adicionalmente si se estima necesario con calzos que impidan su movimiento.
- El encargado de la máquina no transportará en ella a persona alguna, ni permitir que otra la maneje, salvo autorización expresa de su superior.
- Los vehículos de volquete se inmovilizarán con topes en el momento del vertido.

#### Protecciones individuales

- Será obligatorio el uso del casco de seguridad.
- Los maquinistas, ayudantes y el personal que trabaje en zonas donde el nivel de ruidos y el tiempo de exposición sea superior al umbral máximo tolerable, serán dotados de protectores auditivos adecuados.
- Los operadores de máquinas sometidos a vibraciones utilizarán cinturón antivibratorio.
- Los señalistas serán dotados de ropa de trabajo bien visible y reflectante e incluso se deberá situarlos sobre plataformas para que puedan ser más fácilmente localizados.

- Los operarios que trabajan en perforación estarán dotados de gafas contra el polvo.
- Los operarios que trabajen en saneo o refino de taludes, si el terreno no ofrece un apoyo seguro para los pies, estarán provistos de cinturones de seguridad o cuerdas de retención para las que previamente se habrán previsto puntos fijos de enganche.
- En el relleno y compactación, el personal que maneje la rana usará cinturón antivibratorio y botas de puntera metálica.

#### 4.1.2. Drenajes.

Consisten en tubos perforados, de material poroso, o con juntas abiertas, colocados en el fondo de zanjas rellenas de material filtrante adecuadamente compactado, y que, tras un relleno de tierras localizado, están aisladas normalmente de las aguas superficiales por una capa impermeable que ocupa y cierra la parte superior.

Su ejecución incluye:

- Ejecución del lecho de asiento de la tubería.
- Colocación de la tubería.
- Colocación del material filtrante.

#### Proceso de trabajo

Los trabajos del drenaje transversal se iniciarán con las excavaciones necesarias para crear las plataformas de asiento y las excavaciones en zanja donde se tienen que situar los tubos, caños y las boquillas o aletas antes indicados. Sobre las plataformas de asiento de suelo seleccionado, se colocará los tubos y posteriormente se realizarán los revestimientos de hormigón, rellenos y boquillas de entrada y salida.

Se tiene que tener en cuenta que el drenaje transversal deberá estar ejecutado antes de iniciar el terraplén, estando condicionado su inicio por los trabajos de despeje y desbroce.

Los equipos para la ejecución del drenaje transversal, serán dos, uno para realizar el cuerpo del caño ejecutando la excavación, asiento y colocación de tubos, y el otro el hormigonado de los tubos y ejecución de pozos y boquillas.

El drenaje longitudinal, se realizará excavando las zanjas para los drenes, colocación de los tubos dren de PVC, relleno de material filtro de zanja y dren. Excavación y reperfilado de cunetas superiores, revestimientos de hormigón de las mismas, así como la conexión a pozos o arquetas del drenaje transversal.

#### Riesgos:

Los riesgos más comunes para la realización de las actividades de drenaje, son inherentes a las de excavación en zanjas y a cielo abierto, las de compactación, encofrado de laterales, emboquillado y aletas, ferrallado y hormigonado, así como la carga, transporte y colocación de los tubos. También los relacionados con las operaciones de contacto con mezclas de cemento y colocación de ladrillos en pozos. Los más frecuentes son:

- Deslizamientos y desprendimientos del terreno.
- Caída de personas.

- Golpes de objetos (con tuberías en el transporte, con elementos que rueden y caigan sobre la zanja y con herramientas propias o de compañeros).

#### Medidas preventivas

- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Previamente a la iniciación de los trabajos se estudiarán las posibles incidencias que los trabajos puedan ocasionar a las áreas colindantes y en especial, las probables interferencias con conducciones aéreas y subterráneas de servicios, etc.
- - A nivel del suelo se acotarán las áreas de trabajo y en el caso de preverse circulación de personas y vehículos, se señalizarán suficientemente, especialmente por la noche, si fuese necesario.
  - Si a los taludes de la excavación no es posible darles su pendiente natural, los laterales de las zanjas se entibarán.
  - Los materiales necesarios para refuerzos y entibados, se acopiarán en obra con la antelación suficiente, para que la apertura de la zanja sea seguida de inmediato por su colocación.
  - Cuando las condiciones del terreno no permitan la permanencia de personas dentro de la zanja, antes de su entibado, será necesario hacer éste desde fuera de la zanja, empleando paneles prefabricados o cualquier otro dispositivo, que colocado desde el exterior proteja al personal que posteriormente descenderá a la zanja.
  - Cuando la zanja tenga una profundidad mayor de 1,30 m se colocarán escaleras distanciadas 10 m como máximo.
  - En las excavaciones con agotamiento, el bombero estará alertado especialmente sobre los posibles peligros por contactos eléctricos indirectos.
  - Se prohíbe transportar la bomba sin desconectarla previamente.
  - Si es necesario alumbrado portátil la tensión de utilización será de 24 voltios.
  - Los bordes de las zanjas se mantendrán limpios evitándose que pueda rodar el material y caer sobre la zanja, golpeando a las personas que trabajan en ella.
  - Se prohíbe emplear los elementos de refuerzo y entibado, como apoyo para subir y bajar a la zanja. Se dispondrán los accesos necesarios.
  - El transporte y colocación de tuberías por personas, se hará de forma tal que ninguna soporte un peso superior 25 kg.
  - Se evitará en lo posible la confluencia de trabajadores y máquinas en el mismo tajo.

#### Protecciones individuales

- Será obligatorio el uso del casco de seguridad.
- El personal que transporte y coloque los tubos, usará guantes y botas con puntera reforzada.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección (gafas antipartículas, mascarillas antipolvo, cinturones antivibratorios, tapones auditivos, etc.), se dotará a los trabajadores de los mismos.

#### 4.2. Señalización.

Toda señalización, para que sea efectiva y cumpla con la finalidad de facilitar la circulación y prevenir los accidentes durante el tiempo que duren las obras, debe de:

- Atraer la atención de quien lo reciba.
- Dar a conocer el riesgo con suficiente antelación
- Ser suficientemente clara.
- Tener una interpretación única.
- Informar sobre la actuación conveniente en cada caso concreto.
- Posibilidad real de cumplir con lo indicado.

La utilización indiscriminada de la señalización puede convertirse en factor negativo, neutralizando o eliminando su eficacia. Todo lo indicado anteriormente debe completarse con arreglo a la siguiente orden:

En primer lugar realizando un estudio previo sobre la situación concreta del tramo en obras a señalizar, las señales necesarias y la disposición de las mismas, es decir una PLANIFICACIÓN.

En segundo lugar seleccionando y preparando adecuadamente al personal encargado de la colocación de las señales y de la regulación del tráfico, mediante la FORMACIÓN necesaria.

#### 4.2.1. Condiciones generales.

La señalización no sólo alcanzará a la propia obra, sino a aquellos lugares en que resultase necesaria cualquier indicación como consecuencia directa o indirecta de los trabajos que se realicen.

Nunca podrán comenzarse obras en la vía pública sin que se hayan colocado las señales informativas de peligro y de delimitación previstas.

La señalización se ajustará en todo momento a lo establecido al efecto en el vigente Código de la Circulación y a la Norma de Carreteras 8.3-IC sobre señalización provisional en las obras.

Como normas generales tendremos:

- En un mismo poste no podrán ponerse más de una señal reglamentaria. Como excepción las señales combinadas de “dirección prohibida” y “dirección obligatoria” podrán situarse en un mismo poste y a la misma altura.
- En combinación con una señal reglamentaria se podrán añadir indicaciones suplementarias para lo cual se utilizará una placa rectangular, que deberá ir colocada debajo de la señal.
- Toda señalización deberá encontrarse en perfecto estado de conservación y limpieza.
- La colocación de la señalización será la adecuada al trazado en planta y perfil longitudinal.
- El número de señales será el menor posible, siempre que se incluyan las especificadas como necesarias. En los casos de peligro se podrán repetir señales o añadir información suplementaria.
- La señalización se colocará en el arcén derecho, salvo que la intensidad del tráfico, la falta de visibilidad adecuada, o las obras en autovía o autopista, aconsejarán repetirlas en ambos arcones.
- Las señales habrán de ser claramente visibles por la noche, por lo que serán reflectantes.

- Será obligatorio modificar o anular la señalización, balizamiento y, en su caso, defensa, tanto de la propia carretera como de las obras, cuando se modifiquen las circunstancias en que se desarrolla la circulación.
- Cuando las señales no corresponden a la situación real, hace que los conductores no respeten el conjunto de la señalización al reducir su credibilidad.
- Se deberá prever la ocultación temporal de aquellas señales fijas y existentes en la carretera que puedan eventualmente estar en contraposición con la señalización provisional que se coloca en ocasión de las obras y que podrán producir errores o dudas en los usuarios. Los elementos utilizados para la ocultación de aquellas señales se eliminarán al finalizar las obras.
- Las señales estarán en todo momento perfectamente visibles, eliminándose todas las circunstancias que impidan su correcta visión.
- Si por la estación del año la vegetación interfiriera por su crecimiento con la señalización se procederá a la poda de las ramas y hojas si fuera posible, y si no se procederá a modificar el emplazamiento de la señalización.
- Si la situación de las obras coincide en el trazado de una curva, deberá situarse la señalización con la debida antelación de forma que permita a los conductores reducir su velocidad e informarse sobre la situación en cada caso concreto.
- Las señales deberán tener las dimensiones mínimas que correspondan a cada tipo de vía (autopistas y autovías, carreteras con velocidad superior a 90 km/h, y resto de la red con velocidad igual o inferior a 90 km/h).
- Siempre se procurará que la maquinaria y contenedores para el acopio de materiales, fuera de las horas de trabajo, no ocupen la calzada con circulación. Si fuera necesario se situará la señalización, balizamiento y defensa necesarios.
- Cuando sea necesario colocar la señal de adelantamiento prohibido (TR-305) se situará en el arcén derecho e izquierdo y no solamente en el derecho.
- Las señales de preaviso no deberán invadir aquellos carriles abiertos al tránsito y deberán quedar siempre completamente situados sobre los arcenes, sin rebasar el límite vial de los mismos. Toda señal que forma parte del tramo en obras deberá quedar situada dentro del área delimitada para tal fin.
- Al descargar material de un vehículo de obras destinado a la ejecución de las mismas o a la señalización, nunca se dejará ningún objeto depositado en la calzada abierta al tráfico, aunque sólo sea momentáneamente con la intención de retirarlo a continuación.
- Al finalizar los trabajos se retirarán todos los materiales dejando la zona limpia y libre de obstáculos que pudieran representar algún peligro para el tráfico.
- Cuando se suspendan los trabajos, bien sea al terminar la jornada laboral o por cualquier otra causa, se tendrán en cuenta las siguientes normas:
- Cuando las obras y el material acumulado junto a la misma no represente ningún peligro para el tráfico, podrá retirarse la señalización y volverse a colocar al reanudar los trabajos.
- En caso contrario, se mantendrá la señalización durante todo el tiempo que estén parados los trabajos y durante la noche se colocará además la señalización adicional que sea necesaria.
- En toda obra que no se planifique previamente la conservación y limpieza de la señalización se puede producir un deterioro de la misma debido a múltiples causas (modificación de su emplazamiento, desaparición por hurto, suciedad, etc.).

- La empresa adjudicataria de las obras, está obligada a restituir la señalización, su emplazamiento y limpieza pero es necesario proceder en los casos que estas circunstancias sean ajenas a la misma de la siguiente forma:
- Cuando una misma situación de señalización provisional se prolongue en el tiempo, se levantará acta notarial.
- Se denunciará mediante escrito la desaparición, deterioro o modificación de dicha señalización.
- Se reflejará en los partes diarios el nombre de los trabajadores encargados de la colocación y mantenimiento de la señalización o al personal de la obra, dará lugar siempre que sea posible a la obtención del mayor número de datos de conductores, vehículos y circunstancias que rodean el accidente.

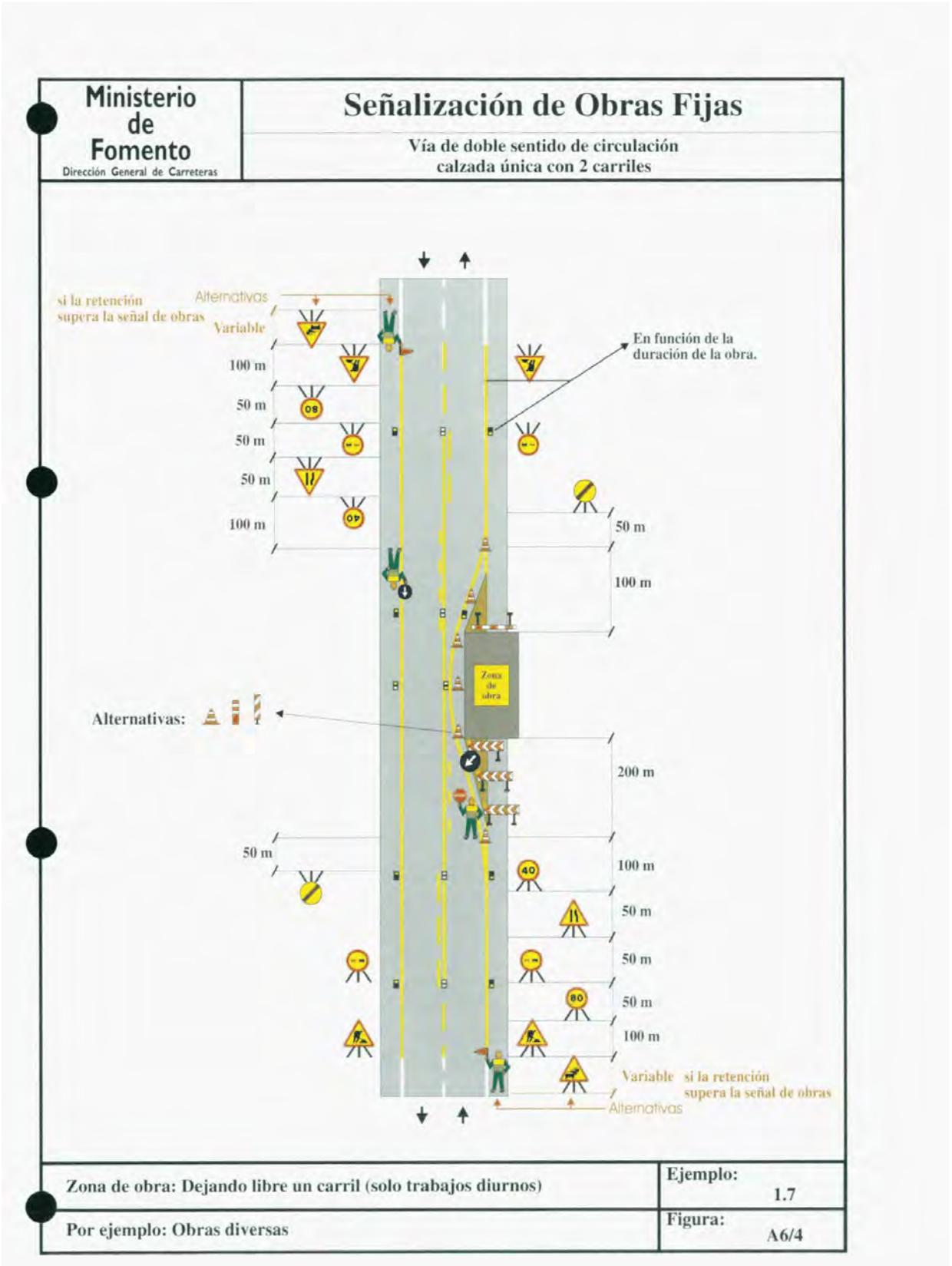
#### 4.2.2. Características específicas que debe reunir la señalización provisional.

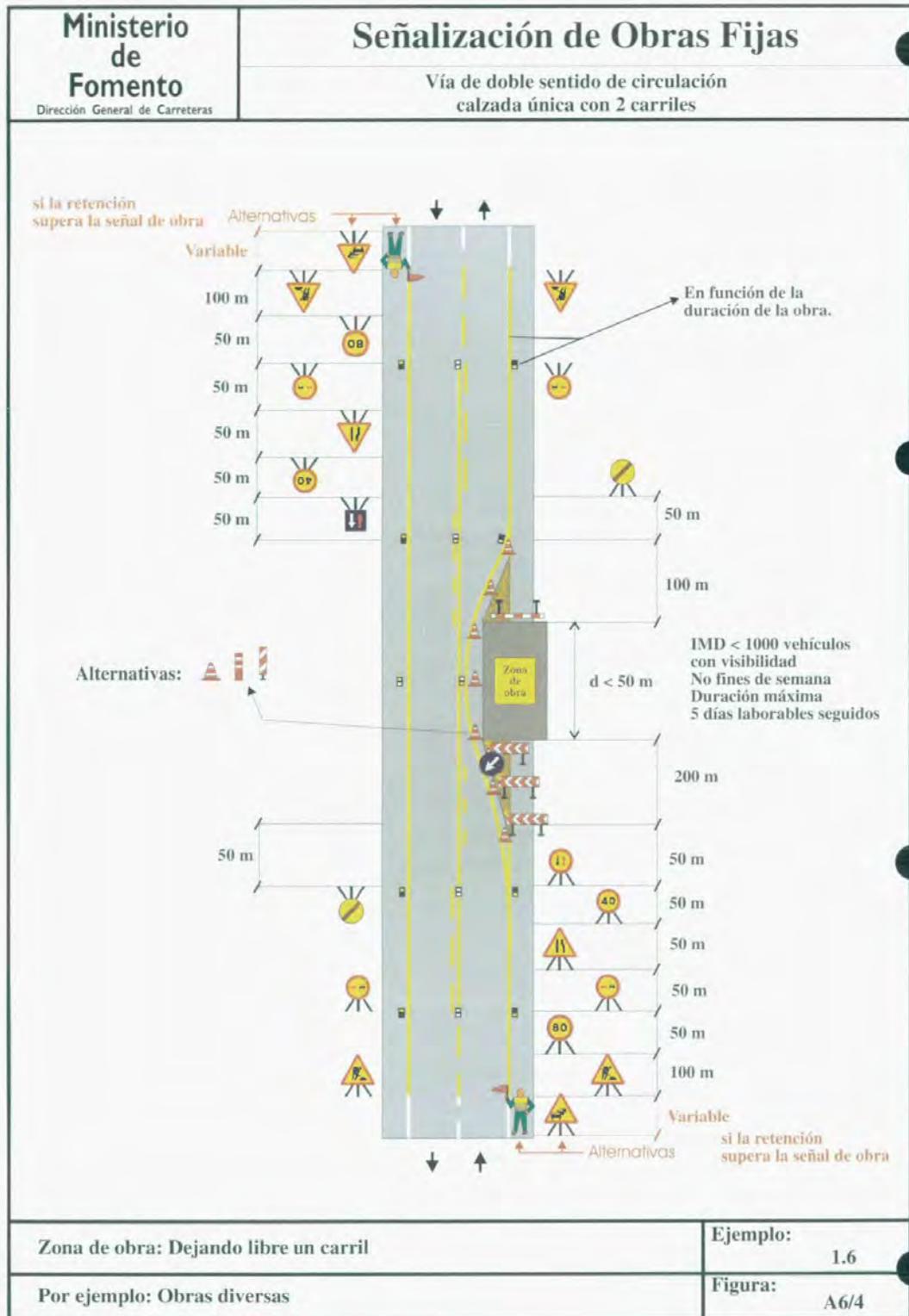
De la Norma de Carreteras 8.3-IC resaltaremos por su importancia los siguientes puntos:

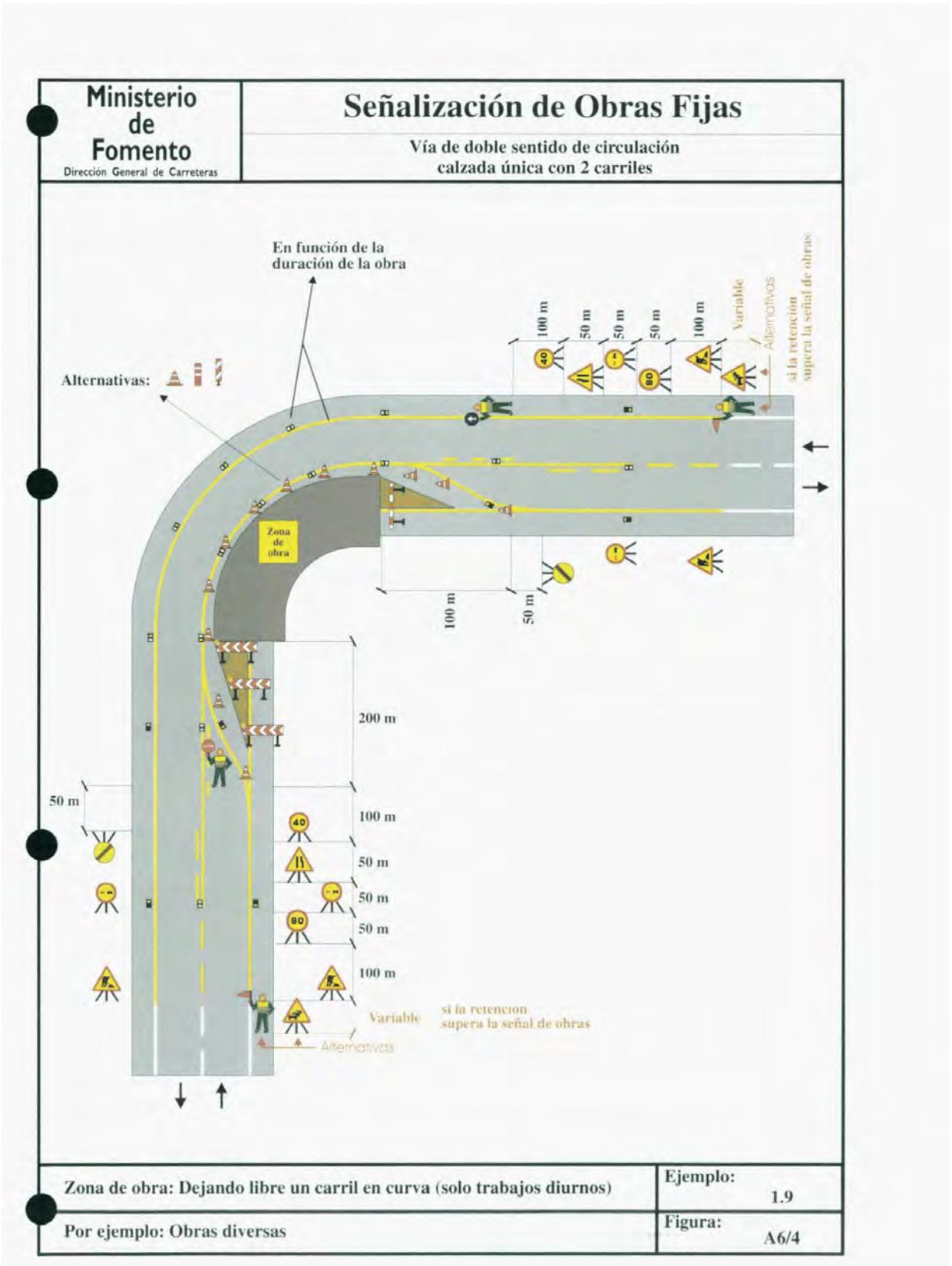
- No se utilizarán señales que contengan mensajes escritos del tipo “PELIGRO OBRAS”, “DESVÍO A 250 m.” o “TRAMO EN OBRAS, DISCULPE LAS MOLESTIAS”. Se procederá a colocar la señal reglamentaria que indique cada situación concreta.
- Las señales con mensajes indicadas anteriormente serán sustituidas por las señales de peligro, TP-18 (Obras) y de indicación TS-60, TS-61 O TS-62 (Desvíos).
- Todas las superficies planas de las señales y elementos reflectantes, excepto la marca vial TB-12, deberán estar perpendiculares al eje de la vía, quedando prohibido situarlas paralelas u oblicuas a la trayectoria de los vehículos dado que se disminuiría su visibilidad.
- El borde inferior de todas las señales deberán estar a 1 m del suelo. La utilización de soportes con forma de trípode para las señales podrá ser válida siempre que mantengan la señal en posición perpendicular al eje de la vía y con el borde inferior situado a 1.
- La colocación de señales situadas a menos de un metro sobre el eje y en situaciones climatológicas adversas, como lluvia, dará lugar a que las señales se ensucien por la proyección del agua desprendida de las ruedas de los vehículos que circulan.
- Las vallas de cerramiento para peatones conocidas con el nombre de palenques formadas por elementos tubulares, no podrán ser utilizadas como dispositivos de defensa y balizamiento, sobre todo puestas de perfil. Si la valla sustenta señales reglamentarias que cumplen con las dimensiones y altura sobre el eje de la vía podrá utilizarse.
- Las señales estarán colocadas de forma que se garantice su estabilidad con especial atención a las zonas con vientos dominantes. No se utilizarán para la sustentación de las señales piedras u otros materiales que puedan presentar un riesgo añadido en caso de accidente.
- En ningún caso se invadirá un carril de circulación, aunque sea para trabajos de poca duración, sin antes colocar la señalización adecuada.
- Las zonas de trabajo deberán siempre quedar delimitadas en toda su longitud y anchura mediante conos de caucho situados a no más de cinco o diez metros de distancia uno de otro según los casos.
- Los extremos de dichas zonas deberán, a su vez, señalarse con paneles direccionales reglamentarios, situados como barreras en la parte de calzada ocupada por las obras.

- De noche o en condiciones de escasa visibilidad, los conos y los paneles direccionales se alternarán con elementos luminosos cada tres o cinco elementos de balizamiento.
- La señal de peligro "OBRAS", si es necesario situarla en horas nocturnas o en condiciones de visibilidad reducida, puede estar provista de una luz ámbar intermitente. Este elemento luminoso deberá colocarse además, de noche o con escasa visibilidad, en la primera señal dispuesta, aunque tal señal no sea la de "OBRAS".
- Cuando sea necesario señalar una misma situación de prohibición u obligación continuada en largos recorridos, deberá ser reiterada o anulada antes de que haya transcurrido 1 minuto desde que el conductor que circule a velocidad prevista la haya divisado.
- Supongamos un tramo en obras de longitud 3.000 m en el que está prohibido circular a una velocidad superior a 60 km/h.
- La colocación de una sola señal de limitación de velocidad a 60km /h en todo el tramo no sería suficiente, dado que transcurrido 1 minuto a dicha velocidad habríamos recorrido sólo 1.000 m.
- Será por tanto necesario situar con independencia de la primera señal de limitación de velocidad, dos señales de 60 km/h y otra de fin de limitación.
- Las limitaciones a la libre circulación, especialmente en lo que se refiere a la velocidad, serán las que resulten creíbles y por tanto, puedan ser razonablemente exigidas.
- Cuando sea necesario limitar la velocidad, es conveniente completar la señalización con otros medios, como puede ser el estrechamiento de los carriles o realizar con el debido balizamiento, sinuosidades en el trazado.
- Solamente en casos excepcionales se utilizarán resaltos transversales para limitar la velocidad, colocando la señal indicativa de dicho peligro.
- La limitación progresiva de la velocidad se hará en escalones máximos de 30 km/h, desde la velocidad normal permitida hasta la máxima autorizada por las obras.
- En carreteras con más de un carril asignado a un sentido de circulación se evitará en lo posible el cierre de más de uno de ellos y siempre se empezará por cerrar el situado más a la izquierda según dicho sentido.
- Las desviaciones deberán proyectarse para que puedan ser recorridas a velocidades que no produzcan retenciones.
- Los paneles direccionales (TB-1, TB-2, TB-3 y TB-4) se colocarán perpendiculares a la visual del conductor y nunca sesgados respecto de su trayectoria.
- Si la situación hiciera necesario mantener dichos paneles direccionales en horas nocturnas o de reducida visibilidad (niebla, lluvia intensa o por estar en un túnel) se complementarán con luminosos intermitentes situados sobre la esquina superior del panel más próxima a la circulación.
- Será obligatorio el balizamiento con marcas viales provisionales, de color naranja o amarillo en caso de modificación de carriles. En zona lluviosa deberá reforzarse con captafaros.
- Si la restricción a la libre circulación permaneciera durante la noche, sería obligatorio disponer un balizamiento con marcas viales provisionales y los captafaros así como con elementos luminosos, cuyo funcionamiento deberá ser vigilado.
- Con ordenaciones de la circulación en sentido único alternativo, deberá siempre considerarse las retenciones de vehículos, de forma que estos no se detengan antes de la señalización y balizamiento previstos.

- Se considerará la conveniencia de establecer barreras de seguridad en el borde longitudinal de la zona de obras, en función de la gravedad de las consecuencias de la invasión de ésta por un vehículo, especialmente si la IMD rebasase los 7.000 vehículos.
-







#### 4.2.3. Normas referentes al personal en obra.

- El encargado, capataz, jefe de equipo, etc. estará provisto de las normas de seguridad y gráficos correspondientes a las distintas situaciones que puedan presentarse.
- En todo momento un mando intermedio permanecerá con el grupo de trabajo y solamente se alejará cuando por circunstancias de la obra fuera necesario.
- Todos los operarios que realicen trabajos próximos a carreteras con circulación deberán llevar en todo momento un chaleco color claro, amarillo o naranja, provisto de tiras de tejido reflectante, de modo que puedan ser percibidos a distancia lo más claramente posible ante cualquier situación atmosférica. Si fuera necesario llevarán una bandera roja para resaltar su presencia y avisar a los conductores.
- Cuando un vehículo o maquinaria de la obra se halle parado en la zona de trabajo, cualquier operación de entrada o salida de trabajadores, carga o descarga de materiales, apertura de portezuelas, maniobras de vehículos y maquinaria, volcado de cajas basculantes, etc., deberá realizarse exclusivamente en el interior de la demarcación de la zona de trabajo, evitando toda posible ocupación de parte de la calzada abierta al tráfico.
- El conductor que, emprendiendo la marcha a partir del reposo, deba salir de la zona de trabajo delimitada, está obligado a ceder la preferencia de paso a los vehículos que eventualmente lleguen a aquella.
- Cuando la zona de trabajo se halle situada a la derecha de la calzada (arcén o carril de marcha normal), el conductor deberá mantener su vehículo en el citado arcén hasta que haya alcanzado una velocidad de 40 km/h al menos, y sólo entonces, podrá colocarse en el carril de marcha normal, teniendo la precaución de señalar claramente tal maniobra mediante el uso de las señales de dirección intermitentes.
- No se realizará la maniobra de retroceso, si no es en el interior de las zonas de trabajo debidamente señalizadas y delimitadas. Esta maniobra se realizará con la ayuda de un trabajador que además de estar provisto del chaleco con cintas reflectantes utilizará una bandera roja para indicar anticipadamente la maniobra a los vehículos que se acerquen.
- Todas las maniobras citadas anteriormente que requieran señalización manual, deberán realizarse a una distancia de, por lo menos, cien metros de la zona en que se realiza la maniobra que puede complementarse con otros señalistas que provistos del chaleco con cintas reflectantes y bandera roja se situarán en todos los puntos donde puedan surgir interferencias entre los vehículos que circulan por la parte de la calzada libre al tráfico y el equipo de construcción.
- Ningún vehículo, maquinaria, útiles o materiales se dejen en la calzada durante la suspensión de las obras.
- Si fuera necesario por exigencias del trabajo el corte total o parcial de la calzada, todos los medios de trabajo y los materiales deberán agruparse en el arcén lo más lejos posible de la barrera delantera.
- Cuando la situación lo requiera se dispondrá personal que con la debida formación pueda realizar las misiones encomendadas.
- El personal formado y preparado para estas misiones controlará la posición de las señales, realizando su debida colocación en posición cuando las mismas resulten abatidas o desplazadas por la acción del viento o de los vehículos que circulan.
- Procederá a su limpieza en el caso de que por inclemencias del tiempo dificulte su interpretación.

- En la colocación de las señales que advierten la proximidad de un tramo en obras o zona donde deba desviarse el tráfico, se empezará con aquellas que tengan que ir situadas en el punto más alejado del emplazamiento de dicha zona y se irá avanzando progresivamente según el sentido de marcha del tráfico.
- Cuando dicha zona sea el carril de marcha normal, el vehículo con las señales avanzará por el arcén derecho y se irá colocando la señalización según la secuencia del tramo en obras.
- Al colocar las señales de limitación de la zona de obras, tales como conos, paneles y otras, el operario deberá proceder de forma que permanezca siempre en el interior de la zona delimitada.
- Al retirar la señalización, se procederá en el orden inverso al de su colocación, es decir, de la forma siguiente:
- Primero se retirarán todas las señales de delimitación de la zona de obras, cargándolas en el vehículo de obras que estará estacionado en el arcén derecho, si la zona de obras está en el carril de marcha normal.
- Una vez retiradas estas señales, se procederá a retirar las de desviación del tráfico (sentido obligatorio, paneles direccionales, señales indicativas de desvío, etc.) con lo que la calzada quedará libre. Se desplazarán a continuación las señales de preaviso al extremo del arcén o mediana, de forma que no sean visibles para el tráfico, de donde serán recogidas posteriormente por un vehículo. Deberán tomarse las mismas precauciones que en el caso anterior, permaneciendo siempre el operario en la parte de la calzada aislada al tráfico.
- Siempre que en la ejecución de una operación hubiera que ocupar parcialmente el carril de marcha normal, se colocará previamente la señalización prevista en el caso de trabajos en este carril ocupándolo en su totalidad, evitando dejar libre al tráfico un carril de anchura superior a las que establezcan las marcas viales, cosa que podría inducir a algunos usuarios a eventuales maniobras de adelantamiento. Se tomarán las mismas precauciones en el caso de ocupar el carril de adelantamiento.
- Normalmente, el trabajador con la bandera roja se colocara en el arcén adyacente al carril cuyo tráfico está controlado o en el carril cerrado al tráfico. A veces puede colocarse en el arcén opuesto a la sección cerrada. Bajo ninguna circunstancia, se colocará en el carril abierto al tráfico. Debe ser claramente visible al tráfico que está controlado desde una distancia de 150 m. por esta razón, debe permanecer solo, no permitiendo nunca que un grupo de trabajadores se congregue a su alrededor.
- Siempre que se utilicen señales con banderas rojas, se seguirán las siguientes normas de señalización:
- Para detener el tráfico, el trabajador con la bandera hará frente al mismo y extenderá la bandera horizontalmente a través del carril en una posición fija, de modo que la superficie completa de la bandera sea visible. Para requerir una mayor atención puede levantar el brazo libre con la palma de la mano vuelta hacia el tráfico portando siempre en la otra el disco de "STOP" o paso prohibido.
- Cuando se permita a los vehículos continuar en su marcha, el hombre se colocará paralelamente al movimiento de tráfico, con el brazo y la bandera mantenidas en posición baja, indicando el movimiento hacia delante con su brazo libre, no debe usarse la bandera roja para hacer la señal de que continúe el tráfico, se utilizará el disco azul de paso permitido.
- Para disminuir la velocidad de los vehículos, hará primero la señal de parar y seguidamente la de continuar, antes de que el vehículo llegue a pararse.

- Cuando sea necesario llamar la atención a los conductores por medio de la bandera roja pero no se requiera una sustancial reducción de la velocidad, el trabajador con la bandera se situará cara al tráfico y hará ondular la bandera con un movimiento oscilatorio del brazo frente al cuerpo, sin que dicho brazo rebase la posición horizontal. Por la noche se procederá a la colocación de elementos luminosos en cascada.
- El personal que esté encargado de realizar trabajos topográficos próximos a vías con circulación utilizará chalecos reflectantes y se dispondrá señalización que informe de su presencia en la calzada.

#### 4.3.1. Maquinaria

##### 4.3.1.1. Barredora

###### Riesgos:

- Caída de personas al subir o bajar de la máquina.
- Atrapamientos.
- Proyección de partículas.
- Choque con otras máquinas.
- Atropellos.

###### Medidas preventivas

- No trabajar en pendientes excesivas.
- Utilizar los peldaños antideslizantes, los pasamanos y los escalones para subir y bajar de la barredora.
- Mantener limpios los peldaños antideslizantes.
- Estando en funcionamiento, la distancia mínima de seguridad es de tres metros alrededor de la máquina.
- No abandonar nunca el puesto de conducción con el motor en marcha.
- Cuidado al conectar y desconectar los enchufes rápidos. El líquido hidráulico, los tubos, racores y enchufes rápidos pueden calentarse al funcionar la máquina.

###### Protecciones individuales

- Gafas de seguridad.
- Botas.
- Ropa de trabajo.
- Guantes impermeables.

##### 4.3.1.2. Fresadora

###### Riesgos:

- Caída de personas al subir y bajar de la máquina.
- Atrapamientos.
- Proyección de partículas.
- Choque con otras máquinas.

- Atropellos.
- Quemaduras.
- Incendio.

#### Medidas preventivas

- Solo se permitirá el manejo de esta máquina a personas mayores de 18 años, responsables y con experiencia.
- No llevar prendas sueltas o joyas que puedan engancharse en los mandos u otras partes de la máquina.
- No depositar ningún utensilio sobre el puesto de mando del operador y las escaleras de acceso.
- Hay que inmovilizar adecuadamente todos los elementos sueltos.
- Los peldaños, las barandillas y el puesto de mando del operador no deben estar manchados de grasa o de aceite.
- Antes de un desplazamiento por carretera asegurarse de que la máquina cuenta con luces, banderines de señalización y otros indicadores de peligro.
- La máquina sólo debe moverse con su propio sistema de traslación.
- Las reparaciones y el mantenimiento sólo deben llevarse a cabo cuando el sistema de traslación de la máquina se ha parado totalmente.
- Antes de realizar cualquier reparación o trabajo de mantenimiento hay que despresurizar las mangueras y tuberías hidráulicas.
- El mantenimiento y las reparaciones se deben efectuar solamente por el personal especializado.
- Las personas ajenas a la máquina no se deben acercar a ella.
- Si al estacionar la máquina se puede obstaculizar el tráfico debe señalizarse utilizando barreras, señales, luces de aviso, etc.
- No subir ni bajar de una máquina en movimiento.
- Para subir o bajar de la máquina utilizar las dos manos y no llevar en ellas herramientas u otros objetos.

#### Antes de arrancar el motor:

- Cerciorarse de que todas las tapas y protecciones se han montado e inmovilizado adecuadamente.
- Comprobar que la máquina lleva luces que se adaptan a las necesidades del trabajo y verificar su correcto funcionamiento.
- Antes de arrancar el motor o de mover la máquina cerciorarse siempre de que no haya nadie debajo de la misma, dentro del radio de giro de la cinta o en la zona de peligro alrededor de las ruedas.

#### Funcionamiento en obra:

- Antes de arrancar la máquina el operador debe cerciorarse que no hay nadie dentro de la zona de peligro de la misma.
- Apartar todos los obstáculos de la trayectoria y de la zona de trabajo de la máquina.

- Comprobar que todos los mandos y elementos de señalización funcionan correctamente.
- Comprobar que todos los controles funcionan correctamente.
- Prohibido llevar personas o sus equipos sobre la máquina.
- Mantenerse siempre fuera del radio de acción de otras máquinas y objetos que puedan constituir un peligro.
- Utilizar siempre el puesto de mando del operador más alejado de la corriente de tráfico.

#### Cinta transportadora de material:

- Cuando se vaya a trabajar con la máquina, cerciorarse siempre que la cinta transportadora de material está firmemente sujeta a los puntos de amarre. Esto se realiza por medio de tornillos de fijación con elementos de seguridad, como por ejemplo grapas de sujeción por muelle.
- Comprobar que todos los cables, tornillos, grapas de sujeción y otros elementos de seguridad están correctamente montados y en buen estado.

#### Precauciones contra el fuego:

- No transportar sobre la máquina latas o bidones conteniendo sustancias inflamables, como éter para el arranque o gas-oil.
- Mientras se reposta combustible o cerca de las baterías está absolutamente prohibido fumar.
- Antes de arrancar la máquina limpiar las salpicaduras de aceite o combustible, ya que pueden constituir un peligro de incendio.
- Las tuberías de combustible flojas o rotas y los tubos o mangueras con pérdidas pueden provocar un incendio y por tanto se deben reparar o cambiar de inmediato.
- Comprobar que las pantallas que protegen del contacto con aceites o combustibles los componentes calientes del escape están correctamente instaladas.

#### Transporte:

- Cuando se transporte la máquina sobre góndola, remolque o plataforma de ferrocarril, para evitar que se deslice o caiga debe amarrarla con cadenas o tensores a las orejetas dispuestas sobre el vehículo de transporte.
- Dejar en marcha la cinta transportadora hasta que esté totalmente vacía. (Durante el transporte podrían caer restos de material y provocar accidentes o causar daños a otros usuarios de la carretera).
- Para evitar daños al vehículo de transporte apoyar el tambor de fresado sobre tablonés.
- Después de cargar e inmovilizar la máquina:
- Parar el motor.
- Quitar la llave de encendido.
- Comprobar la altura máxima de transporte.

#### Protecciones individuales

- Botas.
- Ropa de trabajo.
- Guantes impermeables.
- Si las circunstancias lo requieren deben utilizarse casco, gafas y ropa de protección.
- Cuando el nivel de ruidos de la máquina sobrepase los 90 dB(A) hay que disponer y utilizar cascos de protección.

## 5.- NOTAS TÉCNICAS DE PREVENCIÓN A TENER EN CUENTA EN ALGUNAS FASES DE LA OBRA.

### 5.1. Introducción

A continuación, se indican seis notas técnicas de prevención editadas por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo que conviene tener en cuenta en ciertas fases de la obra civil, el objetivo de estas NTP es la prevención de los distintos riesgos asociados a diferentes fases de la obra civil, en estas NTP se indican los factores de riesgo y las causas que los generan así como las medidas de prevención y protección más idóneas:

- NTP – 634 Plataformas elevadoras móviles de personal.
- NTP – 634 Plataformas elevadoras móviles de personal.
- NTP – 682 Seguridad en trabajos verticales (I): equipos.
- NTP – 683 Seguridad en trabajos verticales (II): técnicas de instalación.
- NTP – 684 Seguridad en trabajos verticales (III): técnicas operativas.
- NTP – 695 Torres de trabajo móviles (I): normas constructivas.
- NTP – 696 Torres de trabajo móviles (II): montaje y utilización.

## 6.- PLIEGO DE CONDICIONES

### 1.CONDICIONES FACULTATIVAS

#### Agentes Intervinientes

Son agentes todas las personas, físicas o jurídicas, que intervienen en el proceso de la edificación. Sus obligaciones vendrán determinadas por lo dispuesto en esta Ley y demás disposiciones que sean de aplicación y por el contrato que origina su intervención con especial referencia a la L.O.E. y el R.D.1627/97.

#### •Promotor

Será considerado promotor cualquier persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o colectivamente, decide, impulsa, programa y financia, con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Cuando el promotor realice directamente con medios humanos y materiales propios la totalidad o determinadas partes de la obra, tendrá también la consideración de contratista a los efectos de la Ley 32/2006

A los efectos del RD 1627/97 cuando el promotor contrate directamente trabajadores autónomos para la realización de la obra o de determinados trabajos de la misma, tendrá la consideración de contratista excepto en los casos estipulados en dicho Real Decreto.

Es el promotor quien encargará la redacción del E.S.S. y ha de contratar a los técnicos coordinadores en Seguridad y Salud tanto en proyecto como en ejecución. Asimismo, el promotor deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competente antes del comienzo de los trabajos.

Facilitará copia del E.S.S. a las empresas contratistas, subcontratistas o trabajadores autónomos contratados por directamente por el promotor, exigiendo la presentación de Plan de Seguridad y Salud previo al comienzo de las obras.

- Proyectista

El proyectista es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Deberá tomar en consideración, de conformidad con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los principios generales de prevención en materia de seguridad y de salud en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto de obra.

- Coordinador de Seguridad y Salud en Proyecto

Contratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el promotor, con medios humanos y materiales, propios o ajenos, el compromiso de ejecutar la totalidad o parte de las obras con sujeción al proyecto y al contrato.

Subcontratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista, empresario principal, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra, con sujeción al proyecto por el que se rige su ejecución.

Cuando el promotor contrate directamente trabajadores autónomos para la realización de la obra o de determinados trabajos de la misma, tendrá la consideración de contratista excepto en los casos estipulados en el RD 1627/97.

Son responsabilidades del Contratistas y Subcontratistas:

La entrega al Coordinador de Seguridad y Salud en la obra de documentación clara y suficiente en que se determine: la estructura organizativa de la empresa, las responsabilidades, las funciones, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos de los que se dispone para la realización de la acción preventiva de riesgos en la empresa.

Redactar un Plan de Seguridad y Salud según lo dispuesto en el apartado correspondiente de este E.S.S. y el R.D. 1627/1997.

Aplicar los principios de la acción preventiva según Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.

Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales.

Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.

Informar por escrito al resto de empresas concurrentes en la obra y al coordinador de seguridad y salud en la obra de los riesgos específicos que puedan afectar a otros trabajadores de la obra según lo dispuesto en el Real Decreto 171/2004.

Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

Los Contratistas y Subcontratistas son los responsables de que la ejecución de las medidas preventivas correspondan con las fijadas en el Plan de Seguridad y Salud.

Designar los recursos preventivos asignando uno o varios trabajadores o en su caso uno o varios miembros del servicio de prevención propio o ajeno de la empresa. Así mismo ha de garantizar la presencia de dichos recursos en la obra en los casos especificados en la Ley 54/2003 y dichos recursos contarán con capacidad suficiente y dispondrán de medios necesarios para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas.

- **Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución**

Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra es el técnico competente integrado en la dirección facultativa, designado por el promotor para llevar a cabo las siguientes tareas:

Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.

Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva.

Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista.

Organizar la coordinación de actividades empresariales.

Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

El Coordinador en materia de seguridad podrá paralizar los tajos o la totalidad de la obra, en su caso, cuando observase el incumplimiento de las medidas de seguridad y salud establecidas, dejándolo por escrito en el libro de incidencias. Además, se deberá comunicar la paralización al Contratista, Subcontratistas afectados, Inspección de Trabajo y Seguridad Social correspondiente y representantes de los trabajadores.

- **Dirección Facultativa**

Dirección facultativa: el técnico o técnicos competentes designados por el promotor, encargados de la dirección y del control de la ejecución de la obra.

Asumirá las funciones del Coordinador de Seguridad y Salud en el caso de que no sea necesaria su contratación dadas las características de la obra y lo dispuesto en el R.D. 1627/97.

En ningún caso las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

- Contratistas y Subcontratistas

Contratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el promotor, con medios humanos y materiales, propios o ajenos, el compromiso de ejecutar la totalidad o parte de las obras con sujeción al proyecto y al contrato.

Cuando el promotor realice directamente con medios humanos y materiales propios la totalidad o determinadas partes de la obra, tendrá también la consideración de contratista a los efectos de la Ley 32/2006

A los efectos del RD 1627/97 cuando el promotor contrate directamente trabajadores autónomos para la realización de la obra o de determinados trabajos de la misma, tendrá la consideración de contratista excepto en los casos estipulados en dicho Real Decreto.

Subcontratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista u otro subcontratista comitente el compromiso de realizar determinadas partes o unidades de obra.

Son responsabilidades del Contratistas y Subcontratistas:

La entrega al Coordinador de Seguridad y Salud en la obra de documentación clara y suficiente en que se determine: la estructura organizativa de la empresa, las responsabilidades, las funciones, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos de los que se dispone para la realización de la acción preventiva de riesgos en la empresa.

Redactar un Plan de Seguridad y Salud según lo dispuesto en el apartado correspondiente de este E.S.S. y el R.D. 1627/1997.

Aplicar los principios de la acción preventiva según Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.

Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales.

Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.

Informar por escrito al resto de empresas concurrentes en la obra y al coordinador de seguridad y salud en la obra de los riesgos específicos que puedan afectar a otros trabajadores de la obra según lo dispuesto en el Real Decreto 171/2004.

Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

Los Contratistas y Subcontratistas son los responsables de que la ejecución de las medidas preventivas correspondan con las fijadas en el Plan de Seguridad y Salud.

Designar los recursos preventivos asignando uno o varios trabajadores o en su caso uno o varios miembros del servicio de prevención propio o ajeno de la empresa. Así mismo ha de garantizar la presencia de dichos recursos en la obra en los casos especificados en la Ley 54/2003 y dichos recursos contarán con capacidad suficiente y dispondrán de medios necesarios para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas.

Vigilar el cumplimiento de la Ley 32/2006 por las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos con que contraten; en particular, en lo que se refiere a las obligaciones de acreditación e inscripción en el Registro de Empresas Acreditadas, contar con el porcentaje de trabajadores contratados con carácter indefinido aspectos regulados en el artículo 4 de dicha Ley y al régimen de la subcontratación que se regula en el artículo 5.

Informar a los representantes de los trabajadores de las empresas que intervengan en la ejecución de la obra de las contrataciones y subcontrataciones que se hagan en la misma.

- Trabajadores Autónomos

Trabajador autónomo: la persona física distinta del contratista y del subcontratista, que realiza de forma personal y directa una actividad profesional, sin sujeción a un contrato de trabajo, y que asume contractualmente ante el promotor, el contratista o el subcontratista el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra. Cuando el trabajador autónomo emplee en la obra a trabajadores por cuenta ajena, tendrá la consideración de contratista o subcontratista a los efectos de la Ley 32/2006 y del RD 1627/97.

Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

Aplicar los principios de la acción preventiva según la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud.

Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales.

Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en 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.

Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el 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.

Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

Informar por escrito al resto de empresas concurrentes en la obra y al coordinador de seguridad y salud en la obra de los riesgos específicos que puedan afectar a otros trabajadores de la obra según lo dispuesto en el Real Decreto 171/2004.

Deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

- Trabajadores por Cuenta Ajena

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.

La consulta y participación de los trabajadores o sus representantes se realizarán, de conformidad con lo dispuesto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Una copia del plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

Usarán adecuadamente, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles, las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad. Utilizarán correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario.

No pondrán fuera de funcionamiento y utilizarán correctamente los dispositivos de seguridad existentes o que se instalen en los medios relacionados con su actividad o en los lugares de trabajo en los que ésta tenga lugar. Informarán de inmediato a su superior jerárquico directo, y a los trabajadores designados para realizar actividades de protección y de prevención o, en su caso, al servicio de prevención, acerca de cualquier situación que, a su juicio, entrañe, por motivos razonables, un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores. Contribuirán al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente con el fin de proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo.

- Fabricantes y Suministradores de Equipos de Protección y Materiales de Construcción

Los fabricantes, importadores y suministradores de maquinaria, equipos, productos y útiles de trabajo están obligados a asegurar que éstos no constituyan una fuente de peligro para el trabajador, siempre que sean instalados y utilizados en las condiciones, forma y para los fines recomendados por ellos.

Los fabricantes, importadores y suministradores de productos y sustancias químicas de utilización en el trabajo están obligados a envasar y etiquetar los mismos de forma que se permita su conservación y manipulación en condiciones de seguridad y se identifique claramente su contenido y los riesgos para la seguridad o la salud de los trabajadores que su almacenamiento o utilización comporten.

Deberán suministrar la información que indique la forma correcta de utilización por los trabajadores, las medidas preventivas adicionales que deban tomarse y los riesgos laborales que conlleven tanto su uso normal, como su manipulación o empleo inadecuado.

Los fabricantes, importadores y suministradores de elementos para la protección de los trabajadores están obligados a asegurar la efectividad de los mismos, siempre que sean instalados y usados en las condiciones y de la forma recomendada por ellos. A tal efecto, deberán suministrar la información que

indique el tipo de riesgo al que van dirigidos, el nivel de protección frente al mismo y la forma correcta de su uso y mantenimiento.

Los fabricantes, importadores y suministradores deberán proporcionar a los empresarios la información necesaria para que la utilización y manipulación de la maquinaria, equipos, productos, materias primas y útiles de trabajo se produzca sin riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores.

•Recurso Preventivo

Con el fin de ejercer las labores de recurso preventivo según lo establecido en la Ley 31/1995, Ley 54/2003 y Real Decreto 604/2006 el empresario designará para la obra los recursos preventivos que podrán ser:

- Uno o varios trabajadores designados de la empresa.
- Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa
- Uno o varios miembros del o los servicios de prevención ajenos.

La empresa contratista garantizará la presencia de dichos recursos preventivos en obra en los siguientes casos:

Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados, en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.

Cuando se realicen las siguientes actividades o procesos peligrosos o con riesgos especiales:

- 1.º Trabajos con riesgos especialmente graves de caída desde altura.
- 2.º Trabajos con riesgo de sepultamiento o hundimiento.
- 3.º Actividades en las que se utilicen máquinas que carezcan de declaración CE de conformidad, que sean del mismo tipo que aquellas para las que la normativa sobre comercialización de máquinas requiere la intervención de un organismo notificado en el procedimiento de certificación, cuando la protección del trabajador no esté suficientemente garantizada no obstante haberse adoptado las medidas reglamentarias de aplicación.
- 4.º Trabajos en espacios confinados.
- 5.º Trabajos con riesgo de ahogamiento por inmersión.

Cuando sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

No obstante lo anterior, la obra dispondrá en todo momento de un trabajador debidamente cualificado como mínimo con el nivel básico de técnico de prevención de riesgos laborales según Real Decreto 39/1997, designado por la empresa contratista y formando parte de su plantilla.

Ante la ausencia del mismo, o de un sustituto debidamente cualificado y nombrado por escrito, se paralizarán los trabajos incluyendo los de las empresas subcontratadas o posible personal autónomo.

Las personas a las que se asigne esta vigilancia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas, en caso de observar un deficiente cumplimiento de las mismas o una ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las mismas, se informará al empresario para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas y al coordinador de seguridad y salud y resto de la dirección facultativa.

El Plan de Seguridad y Salud especificará expresamente el nombre de la persona o personas designadas para tal fin.

#### Formación en Seguridad

La empresa realizará formación para la prevención de riesgos para todos los niveles de la empresa (directivos, técnicos, encargados, especialistas, operadores de máquinas, trabajadores no cualificados y administrativos) de manera que todo el personal que acceda a la obra disponga de la suficiente formación en las materias preventivas y de Seguridad y Salud.

#### Reconocimientos Médicos

El empresario garantizará a los trabajadores la vigilancia de su estado de salud en función de los riesgos inherentes al trabajo.

Esta vigilancia será voluntaria excepto cuando la realización de los reconocimientos sea imprescindible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre la salud de los trabajadores o para verificar si el estado de salud del trabajador puede constituir un peligro para él mismo o para otras personas, o cuando así esté establecido por la ley.

La empresa no podrá tener trabajadores en puestos para los que haya sido calificado como no apto en los reconocimientos médicos.

#### Primeros Auxilios

El empresario deberá tomar las medidas necesarias para garantizar que puedan prestarse los primeros auxilios y la evacuación del accidentado en caso de que sea necesario. Designará al personal encargado de poner en práctica estas medidas.

En los lugares en que las condiciones de trabajo lo requieran habrá material de primeros auxilios, correctamente señalado y de fácil acceso. En una señalización claramente visible aparecerá la dirección y el teléfono del servicio local de urgencia.

El botiquín contendrá como mínimo agua oxigenada, alcohol 96º, tintura de iodo, mercromina, amoniaco, gasas estériles, algodón hidrófilo estéril, esparadrapo, torniquete, bolsa para agua o hielo, guantes esterilizados, termómetro clínico, tiritas, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardiacos de urgencia, vendas y jeringuillas desechables.

#### Actuación en caso de Accidente

En caso de accidente solo se tomarán las medidas indispensables hasta que llegue la asistencia médica o sea trasladado con rapidez y sin riesgo. Solo se moverá al accidentado en caso de que sea indispensable para su seguridad, se comprobarán sus signos vitales (consciencia, respiración y circulación sanguínea),

no se le darán medicamentos ni agua, se presionarán las hemorragias con una gasa, poniendo encima las necesarias sin retirar la primera, se le tatará con una manta y se intentará tranquilizarlo.

El empresario notificará por escrito a la autoridad laboral el accidente producido, conforme al procedimiento que se determine reglamentariamente.

El empresario llevará a cabo una investigación para detectar las causas del accidente y deberá elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral la relación de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales que hayan causado al trabajador una incapacidad laboral superior a un día de trabajo. Deberá cumplimentar mensualmente la relación de accidentes de trabajo que no hayan causado baja médica.

## 7. DOCUMENTACIÓN DE LA OBRA

### Estudio de Seguridad y Salud

Elaborado por técnico competente designado por el promotor, contendrá como mínimo una memoria descriptiva, pliego de condiciones, planos, mediciones y presupuesto de todo lo correspondiente a la seguridad y salud de la obra.

El estudio formará parte del proyecto de obra y será coherente con el contenido de éste. Recogerá las medidas preventivas adecuadas a los riesgos que conlleve la realización de la obra. Deberá tener en cuenta cualquier tipo de actividad que se lleve a cabo en la obra y contemplará también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

La memoria describe los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que hayan de utilizarse o cuya utilización pueda preverse; identificación de los riesgos laborales, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a eliminar, controlar y reducir dichos riesgos, asimismo, se incluye descripción de los servicios sanitarios y comunes de que deberá estar dotado el centro de trabajo de la obra.

El Pliego de condiciones se establecerán las prescripciones que se habrán de cumplir en relación con las características, la utilización y la conservación de las máquinas, útiles, herramientas, sistemas y equipos preventivos, así como relación de las normas legales y reglamentarias aplicables.

Planos con los gráficos y esquemas necesarios para la mejor definición y comprensión de las medidas preventivas definidas en la memoria.

### Plan de Seguridad y Salud

En aplicación del estudio de seguridad y salud cada contratista interviniente en la obra elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, de las características y conocimientos de los trabajadores que vayan a desempeñar los distintos trabajos y de los medios propios o ajenos a utilizar en el desarrollo de los trabajos. Constará de memoria descriptiva, pliego de condiciones, planos, mediciones y presupuesto. En su caso, se incluirán las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar la disminución de los niveles de protección previstos en el estudio o estudio básico, ni del importe total.

En cumplimiento de la Ley 31/1995 y la Ley 54/2003, el contratista preverá y asignará los medios materiales y humanos necesarios para llevar a cabo la actividad preventiva en la obra, y asignará los recursos preventivos que han de tener presencia en el centro de trabajo, que han de controlar la correcta aplicación de los métodos de trabajo y la aplicación de la actividad preventiva. Las personas asignadas por el contratista para cumplir la citada función preventiva, han de permanecer en el centro de trabajo, ser suficientes en número, tener capacidad y experiencia suficiente y contar con formación preventiva y disponer de los medios y autoridad necesaria para ejercer la prevención. Este personal vigilará el cumplimiento de las medidas incluidas en el P.S.S. y comprobará la eficacia de las mismas. Asimismo

facilitará por escrito al coordinador de Seguridad y salud en la obra fichas que especifiquen nombre y apellidos de estas personas, así como detalle de la formación en materia preventiva de los mismo.

El plan deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o por la dirección facultativa en caso de que no haya coordinador. Si las obras son de las Administraciones públicas, deberá aprobarlo la Administración pública.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar, por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos y de la dirección facultativa.

#### Acta de Aprobación del Plan

El plan de seguridad y salud elaborado por el contratista deberá ser aprobado por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, por la dirección facultativa si no existiera éste o por la Administración en el caso de obras públicas, quien deberá emitir un acta de aprobación como documento acreditativo de dicha operación visado por el Colegio Profesional correspondiente.

#### Aviso Previo

El promotor deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competente antes del comienzo de los trabajos.

El aviso contendrá la fecha, dirección de la obra, promotor, proyectista, tipo de obra, coordinador de seguridad y salud, fecha de inicio, duración prevista, número máximo de trabajadores en obra, número previsto y datos de identificación de los contratistas, subcontratistas y autónomos. El aviso deberá exponerse en la obra de forma visible, actualizándose si fuera necesario.

#### Comunicación de Apertura de Centro de Trabajo

Al inicio de la obra, el contratista deberá presentar la comunicación de apertura a la autoridad laboral, teniendo 30 días de plazo para hacerlo.

La comunicación deberá contener los datos de la empresa, del centro de trabajo y de producción y/o almacenamiento del centro de trabajo. Deberá incluir además, el plan de seguridad y salud.

#### Libro de Incidencias

En cada centro de trabajo existirá con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado al efecto.

Será facilitado por el Colegio profesional que vise el Acta de Aprobación del Plan u órgano equivalente cuando se trate de obras de las Administraciones Públicas.

Deberá mantenerse siempre en la obra en poder del coordinador de seguridad y salud durante la ejecución o, en su defecto, en poder de la dirección facultativa. A dicho libro tendrán acceso la dirección facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las

personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en fase de obra o en su defecto la dirección facultativa, remitirán en el plazo de veinticuatro horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social y lo notificarán al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores.

#### Libro de Órdenes

En toda obra de construcción, será obligatorio el libro de Órdenes y Asistencias, en el que la dirección facultativa reseñará las incidencias, órdenes y asistencias que se produzcan en el desarrollo de la obra.

Las anotaciones así expuestas tienen rango de órdenes o comentarios necesarios de ejecución de obra y en consecuencia, serán respetadas por el contratista de la obra.

#### Libro de Visitas

El libro de visitas deberá estar en obra a disposición permanente de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

El primer libro lo habilitará el Jefe de la Inspección de la provincia en que se encuentre la obra. Para habilitar el segundo o los siguientes, será necesario presentar el anterior. En caso de pérdida o destrucción, el representante legal de la empresa deberá justificar por escrito los motivos y las pruebas. Una vez agotado un libro, se conservará durante 5 años, contados desde la última diligencia.

En cada visita o comprobación, el Inspector extenderá una diligencia en la que aparecerá la identificación del funcionario, las características e incidencias de los examinados, los datos y plazos para la subsanación de deficiencias. Además de la diligencia, el Inspector deberá informar a los Delegados de Prevención.

#### Libro de Subcontratación

En toda obra incluida en el ámbito de aplicación de la Ley 32/2006, cada contratista deberá disponer de un Libro de Subcontratación. En dicho libro, que deberá permanecer en todo momento en la obra, se deberán reflejar, por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en una determinada obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos, su nivel de subcontratación y empresa comitente, el objeto de su contrato, la identificación de la persona que ejerce las facultades de organización y dirección de cada subcontratista y, en su caso, de los representantes legales de los trabajadores de la misma, las respectivas fechas de entrega de la parte del plan de seguridad y salud que afecte a cada empresa subcontratista y trabajador autónomo, así como las instrucciones elaboradas por el coordinador de seguridad y salud para marcar la dinámica y desarrollo del procedimiento de coordinación establecido, y las anotaciones efectuadas por la dirección facultativa sobre su aprobación de cada subcontratación excepcional.

Al Libro de Subcontratación tendrán acceso el promotor, la dirección facultativa, el coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución de la obra, las empresas y trabajadores autónomos intervinientes en la obra, los técnicos de prevención, los delegados de prevención, la autoridad laboral y los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas que intervengan en la ejecución de la obra.

## CONDICIONES LEGALES

Tanto la Contrata como la Propiedad, asumen someterse al arbitrio de los tribunales con jurisdicción en el lugar de la obra.

Es obligación de la contrata, así como del resto de agentes intervinientes en la obra el conocimiento del presente pliego y el cumplimiento de todos sus puntos.

Durante la totalidad de la obra se estará a lo dispuesto en la normativa vigente, especialmente la de obligado cumplimiento entre las que cabe destacar:

- Orden 28 de agosto 1970 Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.
- Orden 9 de marzo 1971 Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Real Decreto 1407/1992 Decreto Regulador de las condiciones para la Comercialización y Libre Circulación Intracomunitaria de los Equipos de Protección Individual.
- Ley 31/1995 Prevención de riesgos laborales
- Real Decreto 1627/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
- Real Decreto 39/1997 Reglamento de los Servicios de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 485/1997 Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997 Establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 488/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativos al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
- Real Decreto 665/1997 Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- Real Decreto 664/1997 Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Real Decreto 773/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los EPI.
- Real Decreto 1215/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 614/2001 Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 374/2001 Protección de la Salud y Seguridad de los Trabajadores contra los Riesgos relacionados con los Agentes Químicos durante el Trabajo.
- Ley 54/2003 Reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 171/2004 Desarrolla L.P.R.L. en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Real Decreto 2177/2004 Modifica R.D. 1215/1997 que establece disposiciones mínimas de seguridad y salud para el uso de equipos en trabajos temporales de altura.

- Real Decreto 1311/2005, 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.
- Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 286/2006, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Real Decreto 396/2006, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- Real Decreto 604/2006, que modifica el Real Decreto 39/1997 y el Real Decreto 1627/1997 antes mencionados.
- Ley 32/2006, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO CAP01 INSTALACIONES DE BIENESTAR</b>			
<b>SUBCAPÍTULO 01.01 ACOMETIDAS A CASETAS</b>			
<b>E28BA010</b>	<b>m</b>	<b>ACOMETIDA ELÉCT. CASETA 4x4 mm2.</b> Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x4 mm2 de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.	
			Mano de obra ..... 1,89
			Resto de obra y materiales ..... 2,01
			<b>TOTAL PARTIDA..... 3,90</b>
<b>E28BA030</b>	<b>ud</b>	<b>ACOMETIDA PROV.FONTANERÍA 25 mm.</b> Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.	
			Resto de obra y materiales ..... 85,88
			<b>TOTAL PARTIDA..... 85,88</b>
<b>E28BA040</b>	<b>ud</b>	<b>ACOMETIDA PROVIS. SANEAMIENTO EN ZANJA</b> Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa HM-20/P/20/l, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.	
			Resto de obra y materiales ..... 470,88
			<b>TOTAL PARTIDA..... 470,88</b>
<b>SUBCAPÍTULO 01.02 CASETAS</b>			
<b>E28BC010</b>	<b>mes</b>	<b>ALQUILER CASETA ASEO de 1,84 m2</b> Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseo en obra de 1,36x1,36x2,48 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Inodoro y lavabo de porcelana vitrificada. Suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica monofásica de 220 V. con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	
			Mano de obra ..... 1,41
			Resto de obra y materiales ..... 105,29
			<b>TOTAL PARTIDA..... 106,70</b>
<b>E28BC100</b>	<b>mes</b>	<b>ALQUILER CASETA ALMACÉN 7,91 m2</b> Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 3,55x2,23x2,45 m. de 7,91 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm. puerta de acero de 1 mm., de 0,80x2,00 m. pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm., recercado con perfil de goma. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	
			Mano de obra ..... 1,41
			Resto de obra y materiales ..... 96,41
			<b>TOTAL PARTIDA..... 97,82</b>
<b>E28BC170</b>	<b>mes</b>	<b>ALQ. CASETA OFICINA+ASEO 8,20 m2</b> Mes de alquiler de caseta prefabricada para un despacho de oficina y aseo de obra de 4,00x2,05x2,30 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. dos ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, correderas, con rejas y lunas de 6 mm., termo eléctrico de 50 l., dos inodoros y dos lavabos de porcelana vitrificada, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste. Divisiones en tablero de melamina. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97. .	
			Mano de obra ..... 1,41
			Resto de obra y materiales ..... 182,01
			<b>TOTAL PARTIDA..... 183,42</b>
<b>E28BC200</b>	<b>mes</b>	<b>ALQUILER CASETA COMEDOR 19,40 m2</b> Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 7,92x2,45x2,45 m. de 19,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta de chapa galvanizada refor-	

zada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.

Mano de obra.....	1,41
Resto de obra y materiales.....	179,81
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>181,22</b>

**CAPÍTULO CAPO2 SEÑALIZACIÓN**

**SUBCAPÍTULO 02.01 BALIZAS**

<b>E28EB010</b>	<b>m</b>	<b>CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm.</b> Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	Mano de obra.....	0,83
			Resto de obra y materiales.....	0,03
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>0,86</b>
<b>E28EB020</b>	<b>m</b>	<b>BANDEROLA SEÑALIZACIÓN COLGANTE</b> Banderola de señalización colgante realizada de plástico de colores rojo y blanco, reflectante, amortizable en tres usos, colocación y desmontaje sobre soportes existentes. s/R.D. 485/97.	Mano de obra.....	0,83
			Resto de obra y materiales.....	0,50
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1,33</b>
<b>E28EB025</b>	<b>m</b>	<b>BANDEROLA SEÑALIZACIÓN I. POSTES</b> Banderola de señalización colgante realizada de plástico de colores rojo y blanco, reflectante, i/soporte metálico de 1,20 m. (amortizable en tres usos), colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	Mano de obra.....	0,83
			Resto de obra y materiales.....	4,22
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>5,05</b>
<b>E28EB030</b>	<b>ud</b>	<b>BOYA DESTELLANTE CON CÉLULA FOT.</b> Boya destellante amarilla con carcasa de plástico y soporte de anclaje, con célula fotoeléctrica y pilas, i/colocación y desmontaje, (amortizable en 4 usos). s/R.D. 485/97.	Mano de obra.....	1,65
			Resto de obra y materiales.....	6,38
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>8,03</b>
<b>E28EB035</b>	<b>ud</b>	<b>CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE h=30</b> Cono de balizamiento reflectante de 30 cm de altura (amortizable en 4 usos). s/R.D. 485/97.	Mano de obra.....	1,65
			Resto de obra y materiales.....	1,82
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>3,47</b>
<b>E28EB040</b>	<b>ud</b>	<b>CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE h=50</b> Cono de balizamiento reflectante de 50 cm. de altura (amortizable en 4 usos). s/R.D. 485/97.	Mano de obra.....	1,65
			Resto de obra y materiales.....	3,77
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>5,42</b>
<b>E28EB045</b>	<b>ud</b>	<b>CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE h=70</b> Cono de balizamiento reflectante de 70 cm. de altura (amortizable en 4 usos). s/R.D. 485/97.	Mano de obra.....	1,65
			Resto de obra y materiales.....	5,62
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>7,27</b>
<b>E28EB050</b>	<b>ud</b>	<b>BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE</b> Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en 4 usos). s/R.D. 485/97.	Mano de obra.....	1,65
			Resto de obra y materiales.....	14,06
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>15,71</b>
<b>E28EB060</b>	<b>ud</b>	<b>PIQUETA 10x30x75 cm. ROJO Y BLANCO</b> Piqueta de mediadas 10x30x75 cm., color rojo y blanco, (amortizable en 4 usos). s/R.D. 485/97.	Mano de obra.....	1,65
			Resto de obra y materiales.....	5,47

		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>7,12</b>
<b>E28EB070</b>	<b>ud</b>	<b>PIQUETA 10x10x40 cm.</b> Piqueta de medias 10x10x40 cm., color rojo y blanco, (amortizable en 4 usos). s/R.D. 485/97.	
		Mano de obra.....	1,65
		Resto de obra y materiales.....	1,20
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,85</b>
<b>E28EB080</b>	<b>m</b>	<b>SEPARADOR DE VIAS (100x60x40) ROJO Y BLANCO</b> Separador de vías (dimen. 100x60x40) rojo y blanco, fabricado en polietileno estabilizado a los rayos UV, con orificio de llavero en la parte superior para lastrar con agua 20 cm y tapón rosca-do hermético para el vaciado (amortizable en 4 usos)	
		Mano de obra.....	4,96
		Resto de obra y materiales.....	5,93
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>10,89</b>
<b>E28EB090</b>	<b>m</b>	<b>SEPARADOR DE VIAS (100x70x40) ROJO Y BLANCO</b> Separador de vías (dimen. 100x70x40) rojo y blanco, fabricado en polietileno estabilizado a los rayos UV, con orificio de llavero en la parte superior para lastrar con agua 25 cm y tapón rosca-do hermético para el vaciado (amortizable en 4 usos)	
		Mano de obra.....	4,96
		Resto de obra y materiales.....	6,92
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>11,88</b>
<b>E28EB100</b>	<b>m</b>	<b>SEPARADOR DE VIAS (100x80x40) ROJO Y BLANCO</b> Separador de vías (dimen. 100x80x40) rojo y blanco, fabricado en polietileno estabilizado a los rayos UV, con orificio de llavero en la parte superior para lastrar con agua 25 cm y tapón rosca-do hermético para el vaciado (amortizable en 4 usos)	
		Mano de obra.....	4,96
		Resto de obra y materiales.....	8,32
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>13,28</b>
<b>SUBCAPÍTULO 02.02 CARTELES OBRA</b>			
<b>E28EC010</b>	<b>ud</b>	<b>CARTEL PVC. 220x300 mm. OBL., PROH. ADVER.</b> Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 220x300 mm. Válidas para señales de obligación, prohibición y advertencia i/colocación. s/R.D. 485/97.	
		Mano de obra.....	1,65
		Resto de obra y materiales.....	2,01
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>3,66</b>
<b>E28EC020</b>	<b>ud</b>	<b>CARTEL PVC. SEÑALIZACIÓN EXTINTOR, B. I.</b> Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Para señas de lucha contra incendios (extintor, boca de incendio), i/colocación. s/R.D. 485/97.	
		Mano de obra.....	1,65
		Resto de obra y materiales.....	2,70
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>4,35</b>
<b>E28EC030</b>	<b>ud</b>	<b>PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm.</b> Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", i/colocación. s/R.D. 485/97.	
		Mano de obra.....	1,65
		Resto de obra y materiales.....	9,67
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>11,32</b>
<b>SUBCAPÍTULO 02.03 SEÑALIZACIÓN VERTICAL</b>			
<b>E28ES010</b>	<b>ud</b>	<b>SEÑAL TRIANGULAR L=70cm SOBRE TRIPODE</b> Señal de seguridad triangular de L=70 cm, normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	
		Mano de obra.....	2,60
		Resto de obra y materiales.....	14,67
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>17,27</b>
<b>E28ES015</b>	<b>ud</b>	<b>SEÑAL TRIANGULAR L=90cm. SOBRE TRIPODE</b> Señal de seguridad triangular de L=90 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	
		Mano de obra.....	2,60
		Resto de obra y materiales.....	19,12
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>21,72</b>
<b>E28ES016</b>	<b>ud</b>	<b>SEÑAL TRIANGULAR L=90cm. .I/SOPORTE</b> Señal de seguridad triangular de L=90 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigo-	

	nado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	Mano de obra.....	4,96
		Resto de obra y materiales.....	21,39
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>26,35</b>
<b>E28ES020</b>	<b>ud SEÑAL CUADRADA L=60cm I/SOPORTE</b> Señal de seguridad cuadrada de 60x60 cm, normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm y 2 m de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	Mano de obra.....	4,96
		Resto de obra y materiales.....	16,62
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>21,58</b>
<b>E28ES025</b>	<b>ud SEÑAL CUADRADA L=60cm SOBRE TRIPODE</b> Señal de seguridad cuadrada de 60x60 cm, normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	Mano de obra.....	2,60
		Resto de obra y materiales.....	14,35
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>16,95</b>
<b>E28ES030</b>	<b>ud SEÑAL CIRCULAR D=60cm I/SOPORTE</b> Señal de seguridad circular de D=60 cm, normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm y 2 m de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	Mano de obra.....	4,96
		Resto de obra y materiales.....	19,32
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>24,28</b>
<b>E28ES035</b>	<b>ud SEÑAL CIRCULAR D=60cm SOBRE TRIPODE</b> Señal de seguridad circular de D=60 cm, normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	Mano de obra.....	2,60
		Resto de obra y materiales.....	17,05
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>19,65</b>
<b>E28ES036</b>	<b>ud SEÑAL CIRCULAR D=90cm. I/SOPORTE</b> Señal de seguridad circular de D=90 cm., normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	Mano de obra.....	4,96
		Resto de obra y materiales.....	35,48
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>40,44</b>
<b>E28ES037</b>	<b>ud SEÑAL CIRCULAR D=90cm. SOBRE TRIPODE</b> Señal de seguridad circular de D=90 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	Mano de obra.....	2,60
		Resto de obra y materiales.....	33,21
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>35,81</b>
<b>E28ES040</b>	<b>ud SEÑAL STOP D=60cm I/SOPORTE</b> Señal de stop, tipo octogonal de D=60 cm, normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm y 2 m de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	Mano de obra.....	4,96
		Resto de obra y materiales.....	22,92
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>27,88</b>
<b>E28ES045</b>	<b>ud SEÑAL STOP D=60cm SOBRE TRIPODE</b> Señal de stop, tipo octogonal de D=60 cm, normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	Mano de obra.....	2,60
		Resto de obra y materiales.....	20,65
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>23,25</b>
<b>E28ES060</b>	<b>ud PALETA MANUAL 2 CARAS STOP-OBL.</b> Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta. (amortizable en dos usos). s/R.D. 485/97.	Resto de obra y materiales.....	5,53
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>5,53</b>
<b>E28ES065</b>	<b>ud BANDERA DE OBRA MANUAL</b> Banderola de obra manual con mango. (amortizable en dos usos). s/R.D. 485/97.	Resto de obra y materiales.....	3,70
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>3,70</b>
<b>E28ES070</b>	<b>ud PANEL DIRECCIONAL C/SOPORTE</b> Panel direccional reflectante de 165x45 cm., con soporte metálico, amortizable en cinco usos,		

	i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y montaje. s/R.D. 485/97.		
		Mano de obra.....	4,96
		Resto de obra y materiales.....	28,25
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>33,21</b>
<b>E28ES080</b>	<b>ud PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO</b>		
	Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 2 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.		
		Mano de obra.....	2,48
		Resto de obra y materiales.....	2,76
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>5,24</b>
<b>CAPÍTULO CAP03 PROTECCIONES COLECTIVAS</b>			
<b>SUBCAPÍTULO 03.01 ALQUILER BARANDILLAS Y VALLAS</b>			
<b>E28PC040</b>	<b>m ALQ. VALLA ENREJADO GALV. PLIEGUES</b>		
	Alquiler m./mes de valla metálica móvil de módulos prefabricados de 3,50x2,00 m. de altura, enrejados de malla de D=5 mm. de espesor con cuatro pliegues de refuerzo, bastidores verticales de D=40 mm. y 1,50 mm. de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado de 230x600x150 mm., separados cada 3,50 m., accesorios de fijación, incluso montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97.		
		Mano de obra.....	1,70
		Resto de obra y materiales.....	2,62
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>4,32</b>
<b>E28PC030</b>	<b>m ALQUILER VALLA ENREJADOS GALVAN.</b>		
	Alquiler m./mes de valla realizada con paneles prefabricados de 3,50x2,00 m. de altura, enrejados de 80x150 mm. y D=8 mm. de espesor, soldado a tubos de D=40 mm. y 1,50 mm. de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado de 230x600x150mm., separados cada 3,50 m., incluso accesorios de fijación, p.p. de portón, incluso montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97.		
		Mano de obra.....	1,70
		Resto de obra y materiales.....	2,48
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>4,18</b>
<b>E28PC050</b>	<b>ud ALQUILER VALLA CONTENC. PEATONES</b>		
	Alquiler Ud./mes de valla de contención de peatones, metálica, de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.		
		Mano de obra.....	1,65
		Resto de obra y materiales.....	1,68
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>3,33</b>
<b>SUBCAPÍTULO 03.02 PROTECCIÓN ELÉCTRICA</b>			
<b>E28PE010</b>	<b>ud LÁMPARA PORTATIL MANO</b>		
	Lámpara portátil de mano, con cesto protector y mango aislante, (amortizable en 3 usos). s/R.D. 486/97 y R.D. 614/2001.		
		Resto de obra y materiales.....	3,96
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>3,96</b>
<b>E28PE020</b>	<b>ud TOMA DE TIERRA R80 Oh;R=100 Oh.m</b>		
	Toma de tierra para una resistencia de tierra $R \leq 80$ Ohmios y una resistividad $R=100$ Oh.m. formada por arqueta de ladrillo macizo de 24x11,5x7 cm, tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D=75 mm, electrodo de acero cobrizado 14,3 mm y 100 cm, de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm <sup>2</sup> , con abrazadera a la pica, instalado. MI BT 039. y según R.D. 614/2001, UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004.		
		Mano de obra.....	77,80
		Resto de obra y materiales.....	38,49
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>116,29</b>
<b>E28PE140</b>	<b>ud CUADRO DE OBRA 63 A. MODELO 1</b>		
	Cuadro de obra trifásico 63 A, compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster de 600x500 cm. con salida lateral por toma de corriente y salida interior por bornes fijos, soportes, manecilla de sujeción y/o anillos de elevación, con cerradura, MT General de 4x63 A., 3 diferenciales de 2x40 A. 30 mA, 4x40 A. 30 mA y 4x63 A. 300 mA, respectivamente, 6 MT por base, tres de 2x16 A., dos de 4x32 A. y uno de 4x63 A., incluyendo cableado, rótulos de identificación, 6 bases de salida y p.p. de conexión a tierra, instalado (amortizable en 4 obras) s/ITC-BT-33 del REBT, RD 842/2002 de 02/08/2002 y UNE-EN 60439-4.		
		Resto de obra y materiales.....	423,11
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>423,11</b>

**SUBCAPÍTULO 03.03 PROTECCIÓN INCENDIOS**

<b>E28PF005</b>	<b>ud EXTINTOR POLVO ABC 3 kg. PR.INC.</b> Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 13A/55B, de 3 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.	Mano de obra.....	1,65
		Resto de obra y materiales.....	22,05
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>23,70</b>
<b>E28PF025</b>	<b>ud EXTINTOR CO2 2 kg. ACERO</b> Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 34B, con 2 kg. de agente extintor, construido en acero, con soporte y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.	Mano de obra.....	1,65
		Resto de obra y materiales.....	45,57
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>47,22</b>

**SUBCAPÍTULO 03.04 PROTECCIÓN HUECOS HORIZONTALES**

<b>E28PH100</b>	<b>m2 PROTECCIÓN HUECO C/RED HORIZONT.</b> Red horizontal de seguridad en cubrición de huecos formada por malla de poliamida de 10x10 cm. enudada con cuerda de D=3 mm. y cuerda perimetral de D=10 mm. para amarre de la red a los anclajes de acero de D=10 mm. conectados a las armaduras perimetrales del hueco cada 50 cm. y cinta perimetral de señalización fijada a pies derechos (amortizable en 4 usos). s/R.D. 486/97.	Mano de obra.....	2,89
		Resto de obra y materiales.....	2,74
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>5,63</b>

**SUBCAPÍTULO 03.05 MARQUESINAS, VISERAS Y PASARELAS**

<b>E28PM130</b>	<b>m2 PASARELA METÁLICA SOBRE ZANJAS</b> Pasarela de protección de zanjas, pozos o hueco, en superficies horizontales con chapa de acero de 12 mm., incluso colocación y desmontaje (amortiz. en 10 usos). s/R.D. 486/97.	Mano de obra.....	1,65
		Maquinaria.....	4,04
		Resto de obra y materiales.....	0,39
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>6,08</b>

**SUBCAPÍTULO 03.06 PROTECCIÓN ESPERAS DE ARMADURAS**

<b>E28PX010</b>	<b>ud TAPÓN PROTECTOR "TIPO SETA" ESPERAS ARM.</b> Colocación de tapón protector de plástico "tipo seta" de las puntas de acero en las esperas de las armaduras de la estructura de hormigón armado (amortizable en tres usos), incluso retirada antes del vertido del hormigón.	Mano de obra.....	0,02
		Resto de obra y materiales.....	0,06
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>0,08</b>

**CAPÍTULO CAP04 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL****SUBCAPÍTULO 04.01 E.P.I. PARA LA CABEZA**

<b>E28RA010</b>	<b>ud CASCO DE SEGURIDAD AJUST. RUEDA</b> Casco de seguridad con arnés de cabeza ajustable por medio de rueda dentada, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	Resto de obra y materiales.....	9,69
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>9,69</b>
<b>E28RA035</b>	<b>ud PANTALLA DE MANO SOLDADOR</b> Pantalla de mano de seguridad para soldador, de fibra vulcanizada con cristal de 110 x 55 mm. (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	Resto de obra y materiales.....	1,63
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1,63</b>
<b>E28RA055</b>	<b>ud GAFAS SOLDADURA OXIACETILÉNICA</b> Gafas de seguridad para soldadura oxiacetilénica y oxicorte, montura integral con frontal abatible, oculares planos d=50 mm. (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	Resto de obra y materiales.....	1,11
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1,11</b>

<b>E28RA060</b>	<b>ud PANTALLA CONTRA PARTÍCULAS</b> Pantalla para protección contra partículas, con sujeción en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	Resto de obra y materiales.....	2,02
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,02</b>
<b>E28RA070</b>	<b>ud GAFAS CONTRA IMPACTOS</b> Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	Resto de obra y materiales.....	2,39
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,39</b>
<b>E28RA090</b>	<b>ud GAFAS ANTIPOLVO</b> Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	Resto de obra y materiales.....	0,79
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>0,79</b>
<b>E28RA100</b>	<b>ud SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 1 FILTRO</b> Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	Resto de obra y materiales.....	7,05
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>7,05</b>
<b>E28RA105</b>	<b>ud SEMI MÁSCAR. ANTIPOLVO 2 FILTROS</b> Semi-mascarilla antipolvo doble filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	Resto de obra y materiales.....	13,86
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>13,86</b>
<b>E28RA110</b>	<b>ud FILTRO RECAMBIO MASCARILLA</b> Filtro de recambio de mascarilla para polvo y humos. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	Resto de obra y materiales.....	1,40
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1,40</b>
<b>E28RA115</b>	<b>ud MASCARILLA CELULOSA DESECHABLE</b> Mascarilla de celulosa desechable para trabajos en ambiente con polvo y humos.	Resto de obra y materiales.....	0,83
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>0,83</b>
<b>E28RA120</b>	<b>ud CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS</b> Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	Resto de obra y materiales.....	3,81
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>3,81</b>
<b>E28RA130</b>	<b>ud JUEGO TAPONES ANTIRUIDO SILICONA</b> Juego de tapones antiruido de silicona ajustables. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	Resto de obra y materiales.....	0,48
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>0,48</b>
<b>SUBCAPÍTULO 04.02 E.P.I. PARA EL CUERPO</b>			
<b>E28RC010</b>	<b>ud FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR</b> Faja protección lumbar (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	Resto de obra y materiales.....	5,04
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>5,04</b>
<b>E28RC070</b>	<b>ud MONO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN</b> Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	Resto de obra y materiales.....	20,94
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>20,94</b>
<b>E28RC150</b>	<b>ud PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD</b> Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo o naranja (amortizable en 1 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	Resto de obra y materiales.....	3,23
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>3,23</b>
<b>E28RC160</b>	<b>ud CINTURÓN REFLECTANTE</b> Cinturón reflectante. Amortizable en 3 usos. Certificado CE. s/R.D. 773/97.	Resto de obra y materiales.....	1,49
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1,49</b>
<b>E28RC180</b>	<b>ud CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE</b> Chaleco de obras con bandas reflectante. Amortizable en 1 usos. Certificado CE. s/R.D. 773/97.		

		Resto de obra y materiales.....	3,99
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>3,99</b>
<b>E28RC190</b>	<b>ud CAZADORA ALTA VISIBILIDAD</b>		
	Cazadora cremallera 100% poliéster, reflectante 3M, con topeta de seguridad. Alta visibilidad, con bandas. Amortizable en 2 usos. Certificado CE según EN471. s/R.D. 773/97.		
		Resto de obra y materiales.....	8,42
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>8,42</b>
<b>E28RC200</b>	<b>ud CAMISA ALTA VISIBILIDAD</b>		
	Camisa de dos bolsillos con cremallera y manga larga poliéster-algodón. Alta visibilidad, con bandas. Amortizable en 2 usos. Certificado CE según EN471. s/R.D. 773/97.		
		Resto de obra y materiales.....	4,70
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>4,70</b>
<b>E28RC210</b>	<b>ud MONO RECTO ALTA VISIBILIDAD</b>		
	Mono recto cremallera con tapeta de seguridad poliéster-algodón. Alta visibilidad, con bandas. Amortizable en 2 usos. Certificado CE según EN471. s/R.D. 773/97.		
		Resto de obra y materiales.....	11,11
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>11,11</b>
<b>E28RC240</b>	<b>ud CONJUNTO LLUVIA ALTA VISIBILIDAD</b>		
	Conjunto de lluvia alta visibilidad compuesto por pantalón y chaqueta. Ambos con tiras retrorreflejantes microburbujas 3M, termoselladas, color plata, 50 mm, montaje paralelo. Amortizable en 3 usos. Certificado CE según EN471. s/R.D. 773/97.		
		Resto de obra y materiales.....	9,62
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>9,62</b>
<b>SUBCAPÍTULO 04.03 E.P.I. PARA LAS MANOS</b>			
<b>E28RM020</b>	<b>ud PAR GUANTES DE LONA REFORZADOS</b>		
	Par de guantes de lona reforzados. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		
		Resto de obra y materiales.....	2,94
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,94</b>
<b>E28RM070</b>	<b>ud PAR GUANTES USO GENERAL SERRAJE</b>		
	Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		
		Resto de obra y materiales.....	1,94
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1,94</b>
<b>E28RM100</b>	<b>ud PAR GUANTES SOLDADOR</b>		
	Par de guantes para soldador (amortizables en 2 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		
		Resto de obra y materiales.....	1,20
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1,20</b>
<b>E28RM110</b>	<b>ud PAR GUANTES AISLANTES 5000 V.</b>		
	Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión hasta 5.000 V., (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		
		Resto de obra y materiales.....	9,16
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>9,16</b>
<b>SUBCAPÍTULO 04.04 E.P.I. PARA LOS PIES Y PIERNAS</b>			
<b>E28RP060</b>	<b>ud PAR DE BOTAS DE AGUA DE SEGURIDAD</b>		
	Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		
		Resto de obra y materiales.....	21,31
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>21,31</b>
<b>E28RP070</b>	<b>ud PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD</b>		
	Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		
		Resto de obra y materiales.....	23,71
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>23,71</b>
<b>E28RP080</b>	<b>ud PAR DE BOTAS AISLANTES</b>		
	Par de botas aislantes para electricista hasta 5.000 V. de tensión (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		
		Resto de obra y materiales.....	12,38
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>12,38</b>
<b>E28RP150</b>	<b>ud PAR RODILLERAS</b>		
	Par de rodilleras ajustables de protección ergonómica (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		
		Resto de obra y materiales.....	2,08
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,08</b>

**SUBCAPÍTULO 04.05 E.P.I. ANTICAÍDAS****APARTADO E28RSA ARNESES ANTICAÍDAS**

<b>E28RSA030</b>	<b>ud</b>	<b>ARNÉS AMARRE DORSAL Y TORÁCICO</b> Arnés básico de seguridad amarre dorsal con anilla y torácico con cintas, regulación en piernas, fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 361. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	Resto de obra y materiales.....	6,70
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>6,70</b>
<b>E28RSA070</b>	<b>ud</b>	<b>ARNÉS AM. DORSAL Y PECTORAL +CINTURÓN</b> Arnés de seguridad con amarre dorsal y pectoral, regulación en piernas y hebillas automáticas + cinturón de amarre lateral de doble regulación, fabricados con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 361 + EN 358. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	Resto de obra y materiales.....	30,51
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>30,51</b>
<b>E28RSA110</b>	<b>ud</b>	<b>CONJ. ARNÉS AMARRE DORSAL+ESLINGA</b> Conjunto de arnés básico de seguridad con amarre dorsal + eslinga de 1 m. con dos mosquetones en los extremos de 18 mm. de apertura, fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 361 + EN 358 s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	Resto de obra y materiales.....	28,42
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>28,42</b>

**APARTADO E28RSG LÍNEAS DE VIDA**

<b>E28RSG010</b>	<b>m</b>	<b>LÍNEA VERTICAL DE SEGURIDAD</b> Línea vertical de seguridad para anclaje y desplazamiento de cinturones de seguridad con cuerda para dispositivo anticaída, D=14 mm., y anclaje autoblocante de fijación de mosquetones de los cinturones, i/desmontaje.	Mano de obra.....	2,62
			Resto de obra y materiales.....	7,15
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>9,77</b>
<b>E28RSG020</b>	<b>m</b>	<b>LÍNEA HORIZONTAL DE SEGURIDAD</b> Línea horizontal de seguridad para anclaje y desplazamiento de cinturones de seguridad con cuerda para dispositivo anticaída, D=14 mm., y anclaje autoblocante de fijación de mosquetones de los cinturones, i/desmontaje.	Mano de obra.....	3,60
			Resto de obra y materiales.....	9,19
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>12,79</b>

**APARTADO E28RSH PUNTOS DE ANCLAJE**

<b>E28RSH030</b>	<b>ud</b>	<b>PUNTO DE ANCLAJE FIJO</b> Punto de anclaje fijo, en color, para trabajos en planos verticales, horizontales e inclinados, para anclaje a cualquier tipo de estructura mediante tacos químicos, tacos de barra de acero inoxidable o tornillería. Medida la unidad instalada. Certificado CE EN 795. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	Mano de obra.....	2,62
			Resto de obra y materiales.....	11,52
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>14,14</b>
<b>E28RSH040</b>	<b>ud</b>	<b>ANCLAJE PARA CABRESTRANTE</b> Anclaje para cabestrante. Medida la unidad instalada. Amortizable en 5 obras. Certificado CE EN 795. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	Mano de obra.....	5,26
			Resto de obra y materiales.....	3,78
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>9,04</b>

**CAPÍTULO CAP05 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD**

<b>E28W020</b>	<b>ud</b>	<b>COSTO MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD</b> Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.	Resto de obra y materiales.....	127,32
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>127,32</b>
<b>E28W030</b>	<b>ud</b>	<b>COSTO MENSUAL DE CONSERVACIÓN</b> Costo mensual de conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 2 horas a la semana un oficial de 2ª.	Resto de obra y materiales.....	135,62
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>135,62</b>

<b>E28W040</b>	<b>ud COSTO MENSUAL LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN</b> Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana de un peón ordinario.	Resto de obra y materiales.....	125,26
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>125,26</b>
<b>E28W050</b>	<b>ud COSTO MENSUAL FORMACIÓN SEG.HIGIENE</b> Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	Resto de obra y materiales.....	73,60
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>73,60</b>
<b>E28W060</b>	<b>ud RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO I</b> Reconocimiento médico básico I anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros.	Resto de obra y materiales.....	71,40
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>71,40</b>
<b>E28W070</b>	<b>ud RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO II</b> Reconocimiento médico básico II anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 12 parámetros.	Resto de obra y materiales.....	91,80
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>91,80</b>

Resumen del Presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud

Protecciones individuales.....	216,12 €
Protecciones colectivas y señalización de obras.....	358,46 €

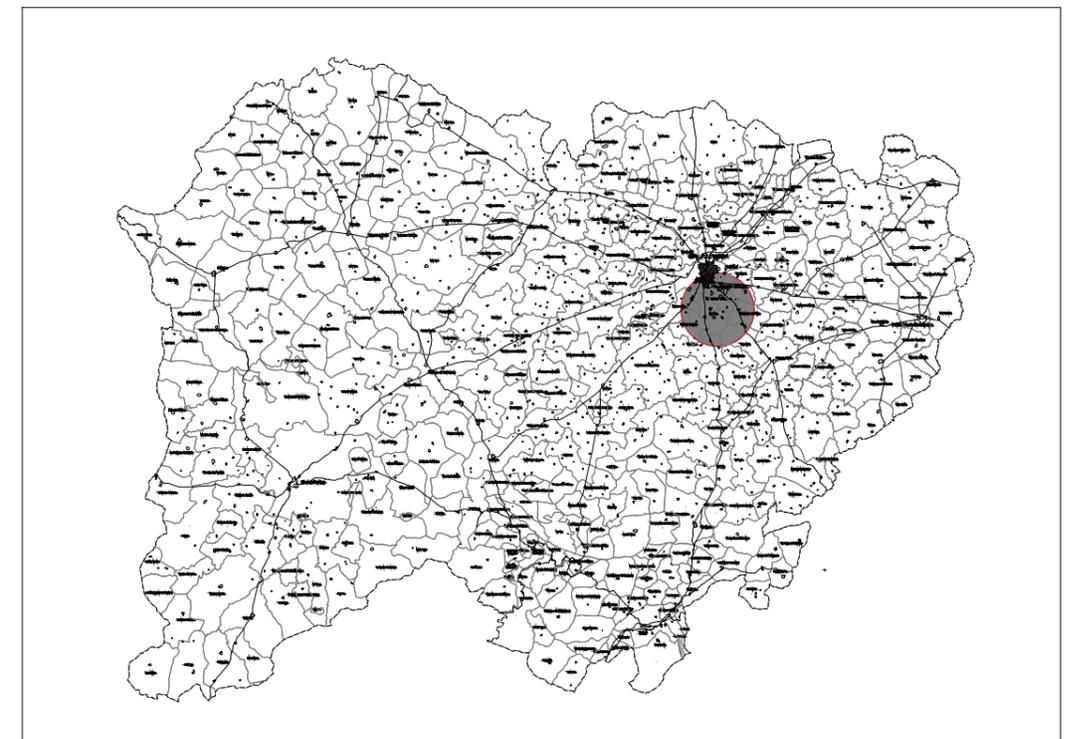
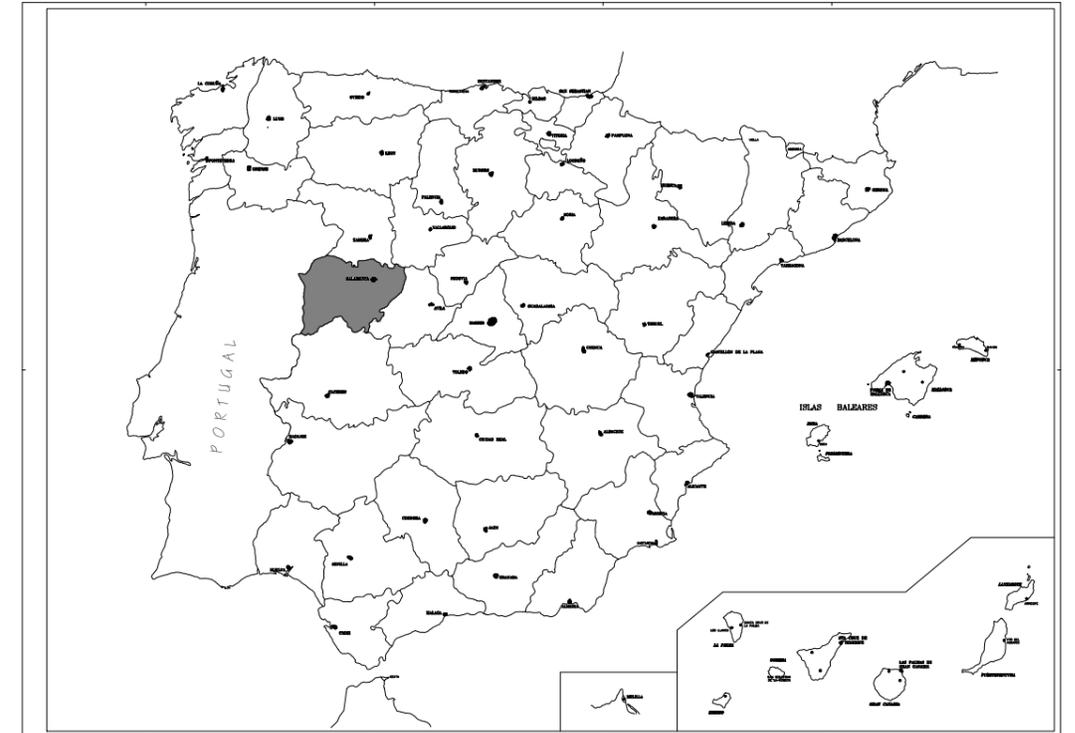
<b>IMPORTE TOTAL PEM DEL CAPÍTULO DE SEGURIDAD Y SALUD</b>	<b>574,58 €</b>
--	-----------------

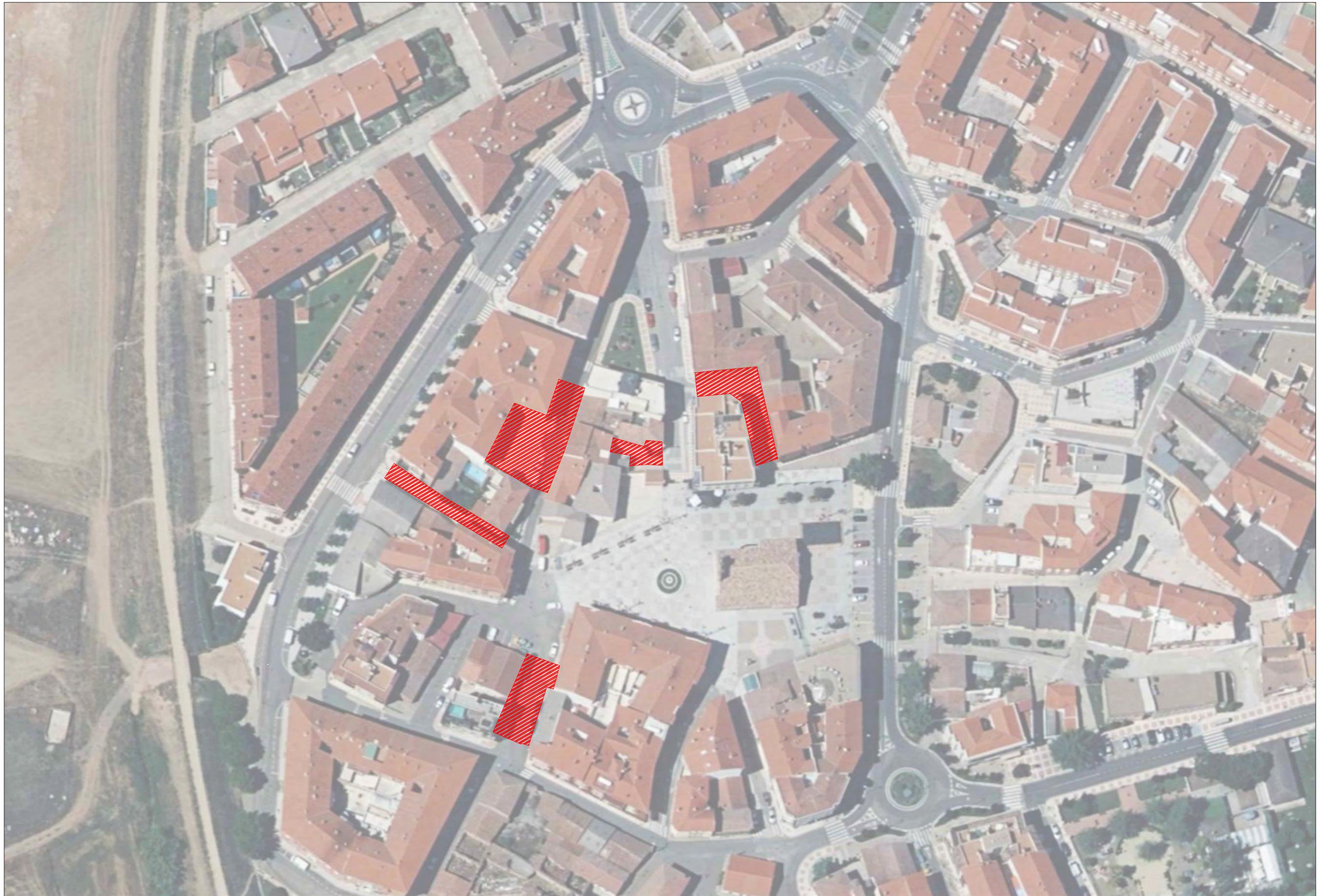
El Ingeniero de Caminos Canales y Puertos

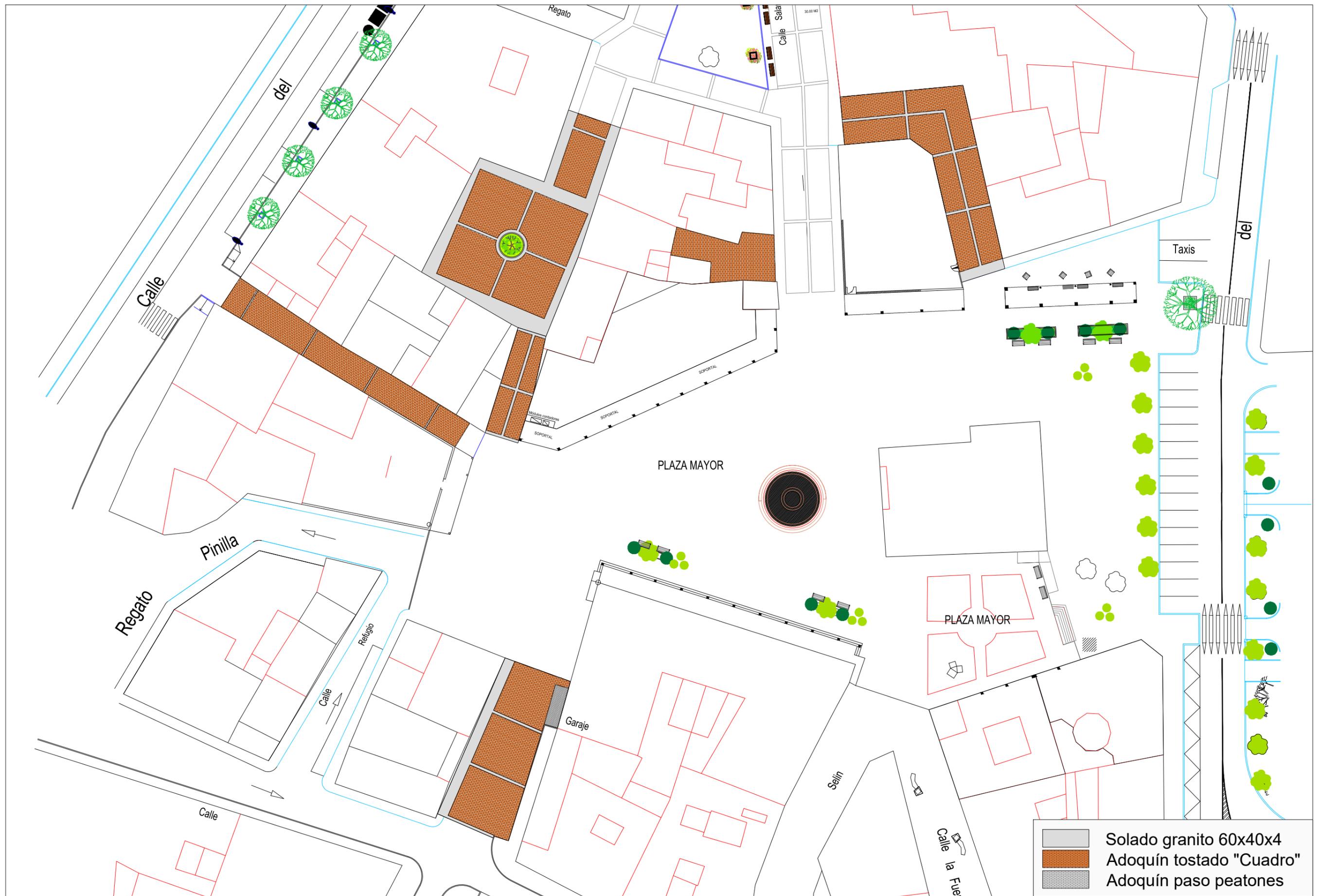


Fdo.: Carlos Alonso Merinero

**PLANOS**

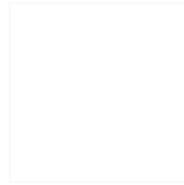






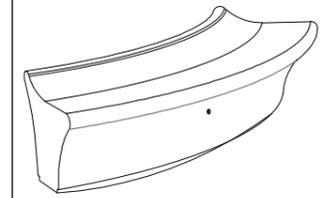
-  Solado granito 60x40x4
-  Adoquín tostado "Cuadro"
-  Adoquín paso peatones

**CARACTERISTICAS**



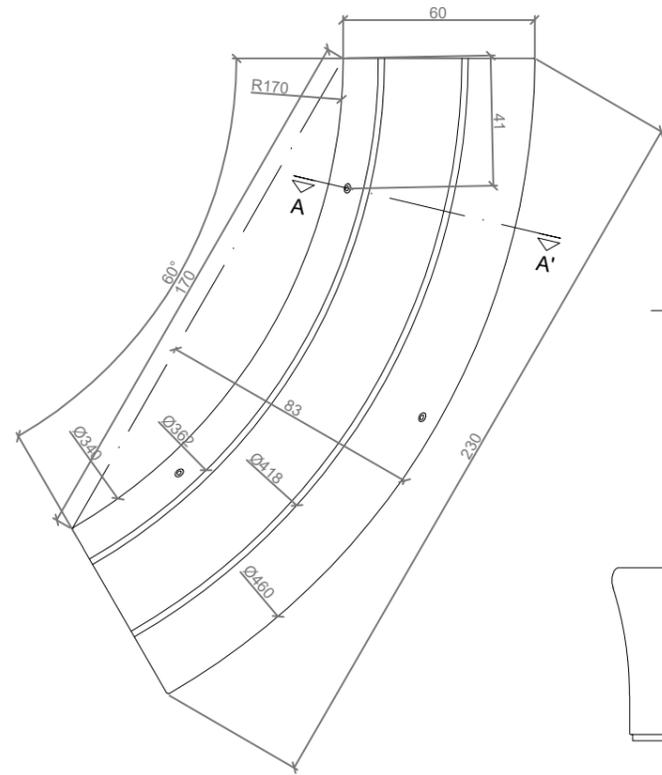
Material hormigón Petra 1  
 Acabado decapado e hidrofugado  
 Dimensiones l. 230, a. 60, h. 54 cm - R170 < 60°  
 Color ver carta de colores  
 Fijación apoyado por su propio peso  
 Peso 880 Kg  
 Palet 240 x 100 cm

Material precast concrete Petra 1  
 Finish etched and waterproofed  
 Dimensiones l. 230, w. 60, h. 54  
 Colour see colour catalogue  
 Fixing resting on the ground  
 Weight 880 Kg  
 Pallet 240 x 100 cm

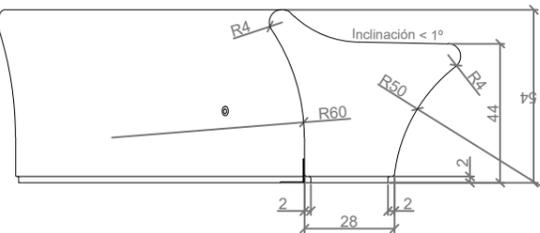
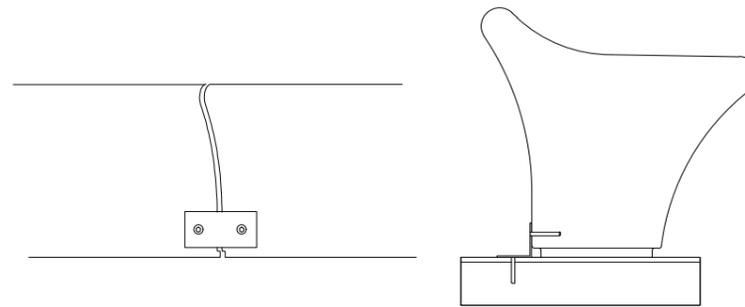


**ONA CONVEXO**

**GEOMETRIA**



VISTA INFERIOR

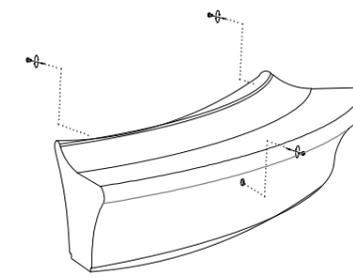


ALZADO

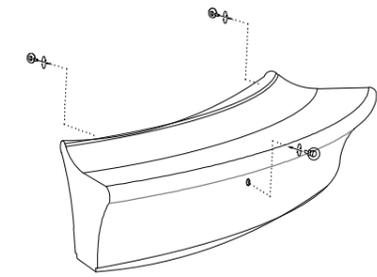
ESC. 1:20

**MANIPULACIÓN E INSTALACIÓN**

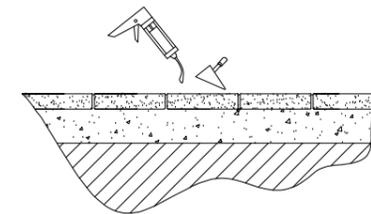
1 Extraer tapa r



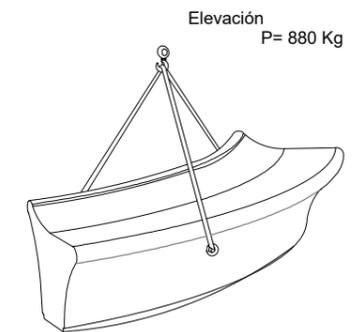
2 Enroscar cáncamo



3 Verter resina epoxy

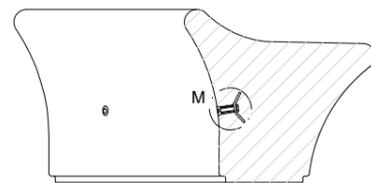


4 Elevar e instalar



Elevación  
P= 880 Kg

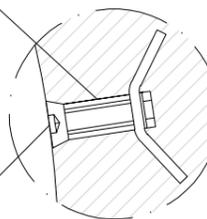
**ESPECIFICACIONES**



SECCIÓN A-A'

Casquillo M16 acero zincado alta precisión

Tapa - Tornillo avellando M16 - A2



DETALLE M

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS**

## INDICE

1. Condiciones generales.
  - 1.1. Documentos que definen la obra.
  - 1.2. Representantes de la admón. y del contratista.
  - 1.3. Gastos, permisos y licencias y afecciones a terceros.
  - 1.4. Subcontrataciones.
  - 1.5. Contradicciones, omisiones, errores y alteraciones de obra.
  - 1.6. Obligaciones contratista.
  - 1.7. Plazo de ejecución y garantía.
  - 1.8. Confrontación de planos y medidas.
  - 1.9. Inicio de las obras.
  - 1.10. Medios y métodos de construcción.
  - 1.11. Señalización.
  - 1.12. Obras auxiliares y complementarias.
  - 1.13. Integración ambiental de las obras.
  - 1.14. Medidas de protección y limpieza.
  - 1.15. Servicios urbanos existentes.
  - 1.16. Recuperación y transporte de elementos existentes.
  - 1.17. Estudio de seguridad y salud.
  - 1.18. Estudio de gestión de residuos.
  - 1.19. Control de calidad.
  - 1.20. Criterios de aceptación y rechazo.
  - 1.21. Documentación final.
  - 1.22. Recepción de las obras y certificación final.
  - 1.23. Plazo de garantía.
2. Normativa de aplicación.
3. Descripción general de las obras.
4. Condiciones de los materiales y ejecución.
  - 4.1. Condiciones generales
  - 4.2. Condiciones particulares.
  - 4.3. Condiciones de ejecución complementarias.
  - 4.4. Criterios Generales.
  - 4.5. Precios contradictorios.
  - 4.6. Partidas azadas a justificar.
  - 4.7. Obra inaceptable.
5. Prescripciones complementarias.

## **CAPITULO PRIMERO: CONDICIONES GENERALES.**

El objeto de este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares es definir las obras contenidas en el proyecto, en cuanto a la definición de las condiciones técnicas y económicas que han de cumplir los materiales y la maquinaria a emplear en obra. Estas condiciones resultarán de aplicación para la ejecución, dirección, control, inspección, medición, abono y recepción de las obras del Proyecto objeto del contrato.

### **1.1.DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS.**

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establece la definición de las obras en cuanto a su naturaleza y características físicas, materiales, condiciones de ejecución, criterios de aceptación y rechazo y los criterios de medición y abono de cada una de las unidades fijadas en los cuadros de precios o que, en su caso, resulten necesarias para la correcta terminación de las obras.

El presente Pliego será complemento del Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares (PCAP) y demás documentos del Contrato que rijan para la adjudicación de las obras.

Los planos constituyen los documentos gráficos que definen geoméricamente las obras. De ellos se obtienen las mediciones que aplicar a los cuadros de precios para confeccionar así cada una de las partidas de los presupuestos.

Las condiciones que fija el presente pliego serán de obligado cumplimiento, en tanto no sean anuladas o modificadas, en forma expresa, por los documentos antes citados. En caso de discrepancias entre los mismos, prevalecerá en todo momento el criterio de la Dirección Facultativa.

En lo referente al carácter contractual de los diferentes documentos que componen el Proyecto se estará a lo dispuesto en el PCAP del contrato.

### **COMPATIBILIDAD Y RELACIÓN ENTRE DOCUMENTOS DEL PROYECTO**

En caso de incompatibilidades y/o contradicciones entre los Documentos del presente proyecto, se tendrán en cuenta las siguientes especificaciones:

Supuesto exista incompatibilidad entre documentos del Proyecto, prevalecerá el documento "Planos" sobre todos los demás, por lo que respecta a dimensionamiento y características geométricas.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, tendrá prevalencia sobre el resto de los documentos en lo referente a: condiciones de los materiales a emplear, condiciones de ejecución, criterios de aceptación o rechazo tanto de materiales como de unidades de obras, criterios de medición y valoración de las obras.

El Cuadro de Precios nº 1, tendrá preferencia sobre cualquier otro documento, en todo lo relativo a los precios de las unidades de obra que componen el Proyecto.

Todo aquello mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y omitido en el documento "Planos" o viceversa, habrá de ser considerado como si estuviese expuesto en ambos documentos.

En caso de contradicción y/o incompatibilidad entre los Planos y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares u otro documento del Proyecto, prevalecerá lo escrito en el de Prescripciones Técnicas, salvo criterio en contra del Director Facultativo.

Como norma general regirá el contenido del PG-3 en la Parte 1ª, "Introducción y Generalidades", que constituye un índice aclaratorio de la Ley de Contratos del Sector Público, así como en el Reglamento y Pliego de Contratos de las Administraciones Públicas.

Las dudas en la interpretación, de todas las disposiciones que rigen las obras, serán resueltas por la Propiedad pasando inmediatamente a ser ejecutivas las decisiones tomadas, sin menoscabo del derecho que asiste al Contratista de efectuar las reclamaciones que estime oportunas.

#### Disposición General

Todo lo que, sin apartarse del espíritu general del Proyecto, sea ordenado por el Ingeniero Director de las Obras, será ejecutado obligatoriamente por el Contratista aun cuando no esté estipulado expresamente en este Pliego de Prescripciones Técnicas.

Todas las obras se ejecutarán siempre ateniéndose a las reglas de la buena construcción y con materiales de óptima calidad con sujeción a las normas del presente Pliego. En aquellos casos en que no se detallan en estas condiciones, tanto de los materiales como de la ejecución de las obras, se atenderá a lo que la costumbre define como regla de buena construcción.

### 1.2. REPRESENTANTES DE LA ADMINISTRACIÓN Y EL CONTRATISTA

#### Dirección de las obras

En lo referente a Dirección Facultativa de las Obras se estará a lo dispuesto en el PCAP del contrato.

A este respecto, la Propiedad designará la Dirección Facultativa de las obras con las funciones y cometidos correspondientes.

#### Director Facultativo de las obras

El Director Facultativo será responsable de la inspección y vigilancia de la ejecución de las obras, y asumirá en ausencia de la Propiedad la representación de esta Entidad frente al Contratista.

Interpretará los planos, y demás documentos que forman parte del proyecto y en particular de las condiciones de este pliego.

#### Inspección de las obras

En lo referente a la inspección de las Obras se estará a lo dispuesto en el PCAP del contrato.

El Contratista proporcionará al Director Facultativo de las obras, o al Director auxiliar, toda clase de facilidades para la comprobación de los replanteos, reconocimientos, mediciones y pruebas o ensayos de materiales de todas las unidades de obra, así como para la inspección de la mano de obra que intervenga en los trabajos, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en este Pliego de Prescripciones Técnicas, permitiendo y facilitando el acceso a todas las partes de las obras, incluso a las fábricas, talleres o emplazamientos en que se obtengan materiales, se produzcan elementos o se realicen trabajos para las obras.

El Contratista podrá exigir que las órdenes le sean dadas por escrito y firmadas con arreglo a las normas habituales en estas relaciones técnico-administrativas. Se llevará un libro de órdenes con hojas numeradas, en el que se expondrá por duplicado las que se dicten en el curso de las obras y que serán firmadas por ambas partes, entregándose una copia del ejemplar firmado al Contratista. Dichas hojas podrán ser sustituidas por correos electrónicos, cuya copia deberán ser presentada en el Registro General de la Admón. Contratante en el plazo de 24h.

Cualquier reclamación que, en contra de las disposiciones de la Dirección de Obra, crea oportuno hacer el Contratista, deberá ser formulada por escrito, dentro del plazo de quince (15) días naturales después de dictada la orden.

El Director Facultativo de las obras podrá vigilar todos los trabajos y los materiales que se empleen, debiendo rechazar los que no cumplan las condiciones exigidas.

El Director Facultativo de las obras podrá ordenar la demolición y sustitución, a expensas del Contratista, de toda obra hecha o de todos los materiales usados sin su supervisión o inspección.

El Contratista comunicará con antelación suficiente, nunca menor de ocho (8) días, los materiales que tenga intención de utilizar, enviando muestras para su ensayo y aceptación y facilitando los medios necesarios para la inspección.

El Director Facultativo de las obras podrá exigir que el Contratista retire de las obras a cualquier empleado y operario por incompetencia, falta de subordinación o que sea susceptible de cualquier objeción que pudiera incidir en la marcha de las obras.

Lo que no se expone respecto a la inspección de las obras y los materiales en este Pliego no releva a la Contrata de sus responsabilidades en la ejecución de las obras.

Representante del Contratista.

Una vez adjudicadas definitivamente las obras, el Contratista pondrá a disposición del contrato la persona designada en su oferta para que asuma la dirección de los trabajos que se ejecuten y que actúe como representante suyo ante la Propiedad a todos los efectos que se requieran durante su ejecución.

El Contratista comunicará por escrito al Equipo Director, el nombre del Delegado del Contratista o Jefe de Obra, nombramiento que deberá ser aprobado por el Equipo Director, el cual deberá exigir que ostente la titulación de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos debido a la complejidad de la obra proyectada.

Dicho representante, deberá residir en un punto próximo a los trabajos y no podrá ausentarse sin ponerlo en conocimiento y con la aceptación previa de la Dirección Facultativa de las obras.

La Dirección Facultativa de las Obras podrá decidir la exclusión de los agentes u obreros del contratista por incompetencia o por no reunir las condiciones necesarias para la correcta ejecución de los trabajos, siempre que lo justifique debidamente. Comunicada esta decisión al Contratista, éste deberá tomar las medidas precisas e inmediatas para la rescisión de este trabajo.

Alteración y/o limitaciones del programa de trabajo.

En lo referente al Programa de trabajo de las Obras se estará a lo dispuesto en el PCAP del contrato.

El Contratista queda obligado al cumplimiento del plazo fijado para la realización del contrato y de los plazos parciales señalados para su ejecución. Tendrán la consideración de plazos parciales aquellos plazos que se determinen para cada tajo en el Programa de Trabajo aprobado.

Antes de iniciar las obras el Contratista deberá presentar un PROGRAMA DETALLADO DE TRABAJO que desarrolle el presentado por el Licitador en la proposición aceptada por la Propiedad. Este Programa de Trabajo no podrá modificar ninguna de las condiciones contractuales y, por tanto mantendrá el plazo total, camino crítico y plazos parciales ofertados.

Una vez aprobado el programa por la Propiedad o en su caso el Director de obra, se incorporará al Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto y adquirirá carácter contractual.

Cuando se produzca la necesidad de modificar el Programa de Trabajo, dicho programa deberá ser redactado contradictoriamente por el Contratista, acompañándose la correspondiente propuesta de modificación para su tramitación reglamentaria, con el Vº Bº del Director Facultativo de las obras y la aprobación de la Propiedad.

### 1.3.GASTOS, PERMISOS Y LICENCIAS Y AFECCIONES A TERCEROS

En lo referente a gastos, obtención de permisos y licencia y afecciones a terceros se estará a lo dispuesto en el PCAP del contrato.

El Contratista deberá obtener a su costa todos los permisos y licencias que se precisen para la ejecución de las obras, excepto aquellos que, por su naturaleza o rango (autorizaciones para disponer de los terrenos precisos para las obras del Proyecto, servidumbres permanentes), sean competencia de la Propiedad.

La señalización de las obras, durante su ejecución, será de cuenta del Contratista que, asimismo, estará obligado a balizarlas y a colocar las vallas de protección necesarias, estableciendo incluso vigilancia permanente, en aquellos puntos o zonas que, por su peligrosidad, puedan ser motivo de accidentes de cualquier naturaleza, en especial las zanjas abiertas y los obstáculos en carreteras o calles.

Será también de cuenta del Contratista las indemnizaciones y responsabilidades que hubiera lugar, por perjuicios ocasionados a terceros como consecuencia de accidentes debidos a una señalización insuficiente o defectuosa.

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

Correrán a cargo del Contratista todos aquellos gastos que deriven de daños o perjuicios a terceros con motivo de las operaciones que requieran la ejecución de las obras (interrupciones de servicios, quebrantos en bienes, establecimientos de almacenes, talleres, depósitos de maquinarias y materiales y, en general, cuantas operaciones que, no hallándose comprendidas en el precio de la unidad de obra correspondiente, sean necesarias para la realización total del trabajo)

Finalmente, corren por cuenta exclusiva del Contratista los gastos que se deriven de sus actuaciones culpables o negligentes.

### 1.4.SUBCONTRATOS

En lo referente a la celebración de subcontratos con terceros se estará a lo dispuesto en el PCAP del contrato.

Ninguna parte de las obras podrá ser subcontratada a terceros sin conocimiento y autorización previa de la Propiedad, de conformidad con Art. 215 de Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.

Las solicitudes para subcontratar cualquier parte del contrato deberán formularse por escrito, con antelación suficiente, y aportando los datos necesarios sobre este acto, así como sobre la organización que pretende llevarla a cabo. En ningún caso la suma de los trabajos subcontratados podrá superar el 60% de la obra.

La aceptación del subcontrato no relevará al Contratista de su responsabilidad contractual, por lo que el Contratista siempre será responsable ante la Propiedad de todas las actividades del Subcontratista y de las obligaciones derivadas del cumplimiento de las condiciones expresadas en este Pliego.

La Dirección Facultativa de las Obras podrá decidir la exclusión de un subcontratista por incompetencia o por no reunir las condiciones necesarias para la correcta ejecución de los trabajos, siempre que lo justifique debidamente. Comunicada esta decisión al Contratista, éste deberá tomar las medidas precisas e inmediatas para la rescisión de este trabajo.

#### 1.5.CONTRADICCIONES, OMISIONES, ERRORES Y ALTERACIONES DE OBRA

Las omisiones en los Planos y en el Pliego de Condiciones o las descripciones erróneas de los detalles constructivos de elementos indispensables para el buen funcionamiento y aspecto de la obra, de acuerdo con los criterios expuestos en dichos documentos y que por uso y costumbre deban ser realizados, no sólo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos si no que, por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los Planos y en el Pliego.

Tal y como se recoge en el Art. 153 "Precios y gastos" del Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, todos los trabajos, medios auxiliares y materiales que sean necesarios para la correcta ejecución y acabado de cualquier unidad de obra, se considerarán incluidos en el precio de la misma, aunque no figuren todos ellos especificados en la descomposición o descripción de los precios.

En ningún caso tendrá el Contratista derecho a ninguna reclamación fundada en la insuficiencia de los precios de los Cuadros de Precios o en omisión del coste de cualquiera de los elementos que constituyen los referidos precios.

El emplazamiento, forma y dimensiones de las obras del Proyecto, no podrán modificarse durante su construcción, salvo en la forma recogida en el PCAP del contrato.

Estas modificaciones se harán tan solo mediante orden escrita por el Director Facultativo de las obras y serán de obligado cumplimiento por parte del Contratista, dentro de lo que a este respecto dispone el Pliego de Condiciones.

#### 1.6.OBLIGACIONES SOCIALES Y LABORALES DEL CONTRATISTA

En lo referente a las obligaciones sociales y laborales se estará a lo dispuesto en el PCAP del contrato. El Contratista está obligado al cumplimiento de las disposiciones vigentes en materia laboral, de Seguridad Social y de Seguridad y Salud en el Trabajo y será el único responsable de las consecuencias de las transgresiones de dichas disposiciones.

Será de obligado cumplimiento el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares que se incluye en el Estudio de Seguridad y Salud del Proyecto.

En el plazo de 15 días naturales contados a partir de la fecha de formalización del contrato, el Contratista deberá elaborar y entregar a la Propiedad un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien y complementen las previsiones contenidas en el Estudio de Seguridad y Salud del Proyecto y que deberá ser aprobado por el Coordinador de Seguridad y Salud, o en su caso, por la Dirección Facultativa de las obras antes de su inicio.

### 1.7. PLAZO DE EJECUCIÓN Y GARANTÍA

Los plazos de ejecución y garantía previstos para estas obras, se recogen en el Cuadro de Características del PCAP del contrato.

### 1.8. CONFRONTACION DE PLANOS Y MEDIDAS.

El Contratista deberá confrontar inmediatamente después de recibidos los planos y demás documentos que le hayan sido facilitados y deberá informar a la Propiedad sobre cualquier contradicción o error entre dichos documentos.

Las cotas de los planos deberán referirse a las medidas a escala. Los planos a mayor escala deberán en general, ser preferidos a los de menor escala. El Contratista deberá confrontar los planos y comprobar las cotas antes de comenzar la obra y será responsable de cualquier error que hubiera podido evitar de haberlo hecho.

#### Replanteo

En lo referente al replanteo se estará a lo dispuesto en el PCAP del contrato.

Dentro del plazo de un mes desde la fecha de formalización del contrato, la Propiedad, la Dirección Facultativa y el Contratista procederán a efectuar la comprobación del replanteo, extendiéndose acta del resultado que será firmado por todas las partes interesadas.

El Director Facultativo proporcionará las referencias materiales sobre las que habrá de basarse el proyecto.

El Contratista se hará cargo de los hitos, marcas, señales, estacas o referencias que se dejen en el terreno estando obligado a su conservación. Todos los gastos originados por los replanteos serán por cuenta del Contratista.

El Contratista podrá exponer todas las dudas referentes al replanteo, pero una vez firmada el Acta correspondiente quedará responsable de la exacta ejecución de las obras.

### 1.9. INICIO DE LAS OBRAS.

En lo referente al inicio de las obras se estará a lo dispuesto en el PCAP del contrato.

Los plazos de ejecución de obra comenzaran a contar a partir del día siguiente a la firma del Acta de comprobación de Replanteo.

El Contratista proseguirá la obra con la mayor diligencia, empleando aquellos medios y métodos de construcción que aseguren su terminación. El Contratista presentará a pie de obra toda la maquinaria y equipo a los que se comprometió en su oferta, y aquellos otros que la Propiedad crea necesarios para ejecutar convenientemente el trabajo.

### 1.10. MEDIOS Y MÉTODOS DE CONSTRUCCIÓN

A menos que se indique expresamente en el presente Pliego o en Planos y demás documentos contractuales, los medios y métodos de construcción serán elegidos por el Contratista, si bien el Director Facultativo de las obras tiene el derecho de rechazar aquellos medios o métodos propuestos por el Contratista que constituyan o puedan causar un riesgo al trabajo, personas o bienes, o que no permitan lograr un trabajo terminado conforme a lo exigido en el contrato.

Dicha aprobación del Director Facultativo de las obras, o en su caso su silencio, no eximirá al Contratista de la obligación de cumplir el trabajo conforme a lo exigido en el contrato. En el caso de que el Director Facultativo de las obras rechace los medios y métodos del Contratista, ésta decisión no se considerará como una base de reclamación por daños causados.

El Contratista tendrá la obligación de montar y conservar por su cuenta los suministros necesarios, tanto para las obras como para uso del personal, instalando y conservando los elementos precisos para este fin.

La Dirección facultativa de las obras podrá rechazar cualquier maquina o elemento que juzgue inadecuado y podrá exigir los que considere razonablemente necesarios.

La maquinaria y restantes medios y personal comprometidos por el Contratista en su oferta quedarán afectos a la obra y en ningún caso podrá retirarlos sin autorización expresa de la Dirección Facultativa.

El Contratista aumentará los medios e instalaciones auxiliares, almacenes y personal técnico, siempre que la Dirección Facultativa lo estime necesario para la terminación de las obras en el plazo comprometido. Estos aumentos no podrán ser retirados sin la autorización expresa de la Dirección Facultativa.

Se levantara un acta en la que consten los medios auxiliares y técnicos que quedan afectos a la obra.

La aceptación expresa del plan y relación de medios propuestos por el Contratista no implica exención alguna de responsabilidades para el mismo en caso de incumplimiento de los plazos parciales o totales convenidos.

Suministro de agua.

El Contratista tendrá obligación de montar y conservar por su cuenta un suministro de agua, tanto para las obras como para su uso personal, instalando y conservando los instrumentos precisos para este fin.

Suministro de energía eléctrica.

El suministro de energía eléctrica es por cuenta del contratista, quien deberá establecer la línea o líneas de suministro, subestaciones, transformadores, líneas de baja o cualquier otro elemento necesario.

Obras comprendidas

Comprende el presente proyecto la ejecución de las obras y el suministro e instalación de los materiales necesarios para la construcción y reparación de las obras hasta su recepción definitiva, todo ello de acuerdo con la descripción que a continuación se expresa y hasta su total adecuación al contenido de los distintos documentos del Proyecto y a las órdenes de la Dirección de la Obra.

Obras civiles

a) Obras de tierra.

Comprende la excavación, entibación y relleno de las zanjas

b) Obras de fábrica

Comprenden las protecciones mecánicas de las canalizaciones, la reposición de firmes y pavimentos y las arquetas.

Medios y obras auxiliares

Están incluidos en la Contrata la utilización de los medios y la construcción de las obras auxiliares que sean necesarias para la buena ejecución, conservación y reparación de las obras principales y para garantizar la seguridad en ellas, tales como herramientas, aparatos, maquinaria, vehículos, grúas, andamios, cimbras, entibaciones, desagües y protecciones para evitar la entrada de aguas superficiales en sus desvíos o taponamiento de cauces y manantiales, extracciones de agua, agotamientos, barandillas y otros medios de protección para peatones en las excavaciones, avisos y señales de peligro, apeos de conducción de aguas, electricidad y otros servicios o servidumbres que aparezcan durante las obras.

En la fijación de los precios ya se han incluido los correspondientes a las obras auxiliares y las de conservación y reparación.

#### Conservación y reparación de las obras

El Contratista cuidará de la perfecta conservación y reparación de las obras, subsanando cuantos menoscabos, ya sean adicionales, intencionados o producidos por el uso natural, aparezcan en las obras, de modo que al hacer su aceptación definitiva se encuentren en estado de conservación y funcionamiento, completamente aceptable a juicio de la Dirección de la Obra, sin que, pueda alegarse que las instalaciones hayan estado o no en servicio.

#### 1.11. SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista quedará obligado a señalar a su costa, las obras objeto del contrato, con arreglo a las instrucciones que reciba de la Dirección Facultativa y del Coordinador de Seguridad.

#### 1.12. CONSTRUCCIONES AUXILIARES

En lo referente a las construcciones auxiliares necesarias para la ejecución de las obras se estará a lo dispuesto en el PCAP del contrato.

El Contratista queda obligado, por su cuenta, a construir, conservar, explotar, desmontar, demoler y a retirar al final de las obras todas las edificaciones auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizos, caminos de servicio, señales, carteles anunciadores, elementos de publicidad o difusión de la obra y cuantas sean necesarias para el desarrollo del contrato, siendo su coste en todo caso parte integrante de los precios contratados.

Todas estas construcciones estarán supeditadas a la aprobación del Director Facultativo de la Obra, en lo que se refiere a la ubicación, dimensiones y cuantos aspectos sean necesarios a juicio de la Propiedad.

El Contratista queda obligado a ejecutar las obras auxiliares y complementarias que resulten necesarias para la adecuada terminación de las obras, aunque no estén detalladas en el Proyecto.

La ejecución de las unidades de obra que no estuviesen definidas en el Proyecto se ajustará a las directrices y órdenes del Director Facultativo.

#### 1.13. INTEGRACIÓN AMBIENTAL DE LAS OBRAS

El adjudicatario de las obras deberá cumplir las medidas preventivas, correctoras y compensatorias recogidas en el correspondiente Anejo de Integración Ambiental que acompaña al presente Proyecto, minimizando los impactos producidos en el interior y el entorno del ámbito de estudio durante el desarrollo de dichas obras.

#### 1.14. MEDIDAS DE PROTECCIÓN Y LIMPIEZA

El Contratista protegerá todos los materiales y la propia obra contra todo deterioro y daño durante el período de construcción, y almacenará y protegerá contra incendios todas las materias inflamables, explosivos o aquellas otras que deban ser protegidas, cumpliendo todos los reglamentos aplicables.

Salvo que se indique expresamente lo contrario, construirá y conservará a su costa todos los pasos y caminos provisionales, alcantarillas, señales de tráfico, y todos los recursos necesarios para proporcionar seguridad y facilitar el tránsito dentro de las obras.

El Contratista tomará, a sus expensas, las medidas oportunas para que no se interrumpa el tráfico en las vías existentes, dedicando especial atención a este respecto. Serán de cuenta del adjudicatario tanto la ejecución de las obras necesarias para desvíos de tráfico, como la señalización provisional.

#### 1.15. SERVICIOS URBANOS EXISTENTES

La documentación de los distintos servicios urbanos existentes, recogida en el Proyecto, se ha elaborado a partir de la información facilitada por los Servicios Municipales y, por tanto, debe entenderse como una información aproximada.

El Contratista deberá proceder a la localización de los servicios ejecutando todas las catas que fuesen precisas. Todos los gastos originados por estos trabajos serán a cargo del Contratista, ya sea en la fase de replanteo como durante la ejecución de las obras.

El Contratista deberá garantizar, durante las obras, el funcionamiento de los servicios urbanos existentes y será responsable de los daños o perjuicios provocados a los mismos.

#### 1.16. RECUPERACIÓN Y TRANSPORTE DE ELEMENTOS EXISTENTES

La Dirección Facultativa podrá exigir al Contratista el levantado, recuperación y transporte a dependencias municipales de los elementos e instalaciones que considere oportunos, abonando el transporte correspondiente.

#### 1.17. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

Las prescripciones contenidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Estudio de Seguridad y Salud del Proyecto, se considerarán a todos los efectos como parte integrante del presente Pliego.

#### 1.18. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

Las prescripciones contenidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Estudio de Gestión de Residuos del Proyecto, se considerarán a todos los efectos como parte integrante del presente Pliego.

#### 1.19. CONTROL DE CALIDAD

En lo referente al Control de Calidad de las obras se estará a lo dispuesto en el PCAP del contrato.

La Propiedad podrá contratar directamente y en contrato independiente al de ejecución de las obras, el Control de Calidad de la obra.

El proyecto prevé un 3,0% del Presupuesto de Ejecución Material para control de calidad que se considera incluido dentro de los Gastos Generales de la obra.

En aplicación de la práctica general en tanto que todas las unidades de obra deben superar los controles establecidos en el Proyecto, el coste de las diferentes pruebas de calidad será sufragado por el Contratista hasta la cantidad límite del 5,0 % del Presupuesto de Ejecución Material, que no será afectado por la baja que se produzca en la adjudicación, o en su caso, la cantidad que superando dicha limitación se estipule en el contrato.

El Programa de Control de Calidad de Recepción, será realizado por la Dirección facultativa a petición de la Administración. Para ello, la Propiedad designará a la entidad pública o privada que haya de contratar a los efectos de los ensayos, controles, pruebas y análisis previstos en esta cláusula.

La empresa designada para la realización de los ensayos y análisis no podrá ser empresa vinculada al contratista de la obra, en el sentido en que son definidas en el artículo 145 del TRLCSP, y deberán estar acreditadas conforme al Decreto 13/1988, de 27 de enero, Orden de 15 de junio de 1989 y Orden de 6 de noviembre de 2008 de la Consejería de Obras Públicas y Transportes.

Para el cómputo de dicho gasto, únicamente se tendrán en cuenta los ensayos que resulten positivos. No serán computables, corriendo así por cuenta del Contratista, el coste de los ensayos de aceptación de los materiales acopiados en obra ni el correspondiente a las unidades de obra terminadas que a juicio de la Dirección Facultativa hubiesen resultado desfavorables.

Los gastos de Control de Calidad, hasta el límite señalado, y los de los ensayos desfavorables, serán descontados al Contratista del importe de la certificación final de la obra.

Los gastos ocasionados por los ensayos realizados por el Contratista, o encargados voluntariamente por él, y los ocasionados por los ensayos de control exigidos por el Contratista serán en todo caso, de cuenta del Contratista.

Los materiales y las unidades de obra no estarán verificados totalmente hasta que den resultados satisfactorios.

Serán por cuenta del Contratista los gastos producidos por asientos y averías, accidentes o daños que se produzcan en estas pruebas y procedan de la mala construcción o falta de precauciones.

La aceptación parcial o total tanto de materiales como de unidades de obra antes de la recepción provisional, no exime al Contratista de sus responsabilidades en el acto de reconocimiento final y pruebas para la recepción de las obras.

#### 1.20. CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Los criterios de aceptación y rechazo tanto de materiales como de unidades de obra están sujetos al sistema de lotes de control y a la determinación y análisis de las muestras representativas de cada lote.

Para ello deben establecerse con claridad las condiciones de representatividad de una muestra bien como muestra aislada o como la que tuviera el valor medio de un conjunto de ellas.

De acuerdo al principio de eficacia y al de mayor calidad que deben tener las actuaciones de la Propiedad se establece como prescripción básica para la interpretación de una muestra representativa la siguiente:

La no conformidad del resultado de cualquier ensayo de control de una muestra representativa conlleva el rechazo del lote al que pertenece y representa.

Asimismo, la verificación de una muestra representativa de las características que le son exigidas en el Proyecto para su aceptación, implica la aceptación inicial del lote al que pertenece y representa.

Los ensayos y reconocimientos verificados durante la ejecución de los trabajos, no tienen otro carácter que el de mero antecedente para la recepción de materiales o instalaciones de cualquier clase que se realice antes de la recepción definitiva; no exime al Contratista de las obligaciones de subsanar o reponer, parcial o totalmente, los materiales, instalaciones o unidades de obra que resulten inaceptables en el reconocimiento final y pruebas de recepción definitivas.

Esta aceptación inicial será efectiva en tanto que la muestra ensayada mantenga sus condiciones de representatividad. En ese sentido, si posteriormente se encuentran defectos de calidad o falta de uniformidad en parte de los materiales o unidades del lote inicialmente aceptado, la muestra que sirvió para la aceptación habrá perdido su carácter de muestra representativa y en consecuencia, el lote será rechazado sin que la Empresa adjudicataria de las obras tenga derecho a indemnización o pago por estas razones.

La aceptación parcial o total tanto de materiales como de unidades de obra antes de la recepción provisional, no exime al Contratista de sus responsabilidades en el acto de reconocimiento final y pruebas para la recepción de las obras.

#### 1.21. DOCUMENTACIÓN FINAL

El Contratista entregará a la Dirección de las Obras, antes de la recepción, tres ejemplares del documento elaborado como final de obra, el cual deberá recoger todas las incidencias acaecidas en la obra desde su inicio hasta su finalización, así como todas aquellas modificaciones que durante el transcurso de la misma hayan tenido lugar. Así mismo quedarán perfectamente reflejadas mediante la documentación gráfica correspondiente, la ubicación final de todas las instalaciones para facilitar cualquier trabajo de reparación o modificación que resulte necesario llevar a cabo con posterioridad.

Junto con la documentación gráfica se incluirá un soporte informático con una colección de los archivos reproducibles. Así mismo, deberá incluirse en este documento el acta de medición final de obra y el diagrama de barras que refleje las etapas reales de ejecución de las mismas.

De la misma manera, el Contratista queda obligado a cumplimentar los impresos de control de la obra, que le serán facilitados por la Dirección, como requisito previo imprescindible para la recepción.

Estos trabajos se consideran incluidos entre los "Gastos diversos de cuenta del Contratista" previstos en este Pliego.

#### 1.22. RECEPCIÓN DE LAS OBRAS Y CERTIFICACIÓN FINAL

En lo referente a la recepción de las obras y Certificación Final se estará a lo dispuesto en el PCAP del contrato.

El Contratista comunicará por escrito a la Dirección Facultativa, con 45 días de antelación, la fecha prevista para la terminación de las obras. Previo informe de la Dirección Facultativa confirmando que las obras podrían estar en condiciones de ser entregadas en la fecha prevista, se celebrará una visita previa a la recepción, con la asistencia del Contratista, la Propiedad y la Dirección Facultativa. Del resultado de dicha visita se levantará un Acta haciendo constar, en su caso, que las obras reúnen las condiciones para ser recibidas o, en caso contrario, recogiendo los trabajos necesarios para ello.

Si se encontrasen las obras en buen estado y ajustadas a las condiciones que rigieron su contratación se darán por recibidas, comenzando entonces el plazo de garantía. Durante dicho plazo el Contratista cuidará a su costa de la conservación y vigilancia de las obras.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas se hará constar en el acta y se darán al Contratista las instrucciones precisas para remediar los defectos observados, fijándose plazo para ello, expirado el cual se procederá a nuevo reconocimiento de las obras para su recepción sí procede. Si el Contratista no hubiese cumplido se resolverá el contrato, salvo que la Propiedad creyera procedente la concesión de un nuevo plazo que será improrrogable.

La Propiedad podrá efectuar recepciones parciales de aquellas partes de obra que puedan ser entregadas al uso público, pero no comenzará a contar el período de garantía hasta que no quede formalizada el Acta de recepción total de la obra.

Dentro del plazo de 1 mes a contar desde la fecha de la recepción de las obras, deberá aprobarse la certificación final de las obras ejecutadas.

Las modificaciones que durante la correcta ejecución del contrato se produzcan únicamente por variaciones en el número de unidades realmente ejecutadas sobre las previstas en el contrato, podrán ser recogidas en la Certificación Final de las Obras siempre que no iguallen o excedan, en más o en menos, el 10 por 100 del precio de adjudicación del contrato.

### 1.23. PLAZO DE GARANTÍA

En lo referente al plazo de garantía será de 2 años a contar desde la recepción de las obras, así como lo dispuesto en el PCAP del contrato.

Hasta que tenga lugar la finalización del plazo de garantía, el Contratista responderá de la ejecución de la obra contratada y de las faltas que en ella hubiera, sin que sea eximente ni le dé derecho alguno la circunstancia de que los representantes de la Propiedad hayan examinado o reconocido, durante su construcción, las partidas o unidades de la obra o los materiales empleados, ni que hayan sido incluidos éstos y aquéllas en las mediciones y certificaciones parciales.

Dentro del mes anterior al cumplimiento del plazo de garantía aludido en la Cláusula anterior, se procederá a fijar la fecha para la formalización del Acta de finalización del plazo de garantía de las obras. A este acto asistirán la Dirección Facultativa de las obras, representantes de la Propiedad y del Contratista. Si las obras se encuentran en perfecto estado de conservación quedará el Contratista relevado de toda responsabilidad respecto a ellas. En caso contrario se actuará en los términos prescritos en la Cláusula anterior, sin abonar al Contratista cantidad alguna en concepto de ampliación del plazo de garantía, y siendo su obligación continuar encargado de la conservación de las obras.

El Contratista estará obligado a retirar a su costa, cuando se lo comunique la Dirección Facultativa, el cartel de obra.

Si la obra se arruina con posterioridad a la fecha de formalización del Acta de finalización del plazo de garantía por vicios ocultos de la construcción, debido al incumplimiento del Contrato por parte del Contratista, responderá éste de los daños y perjuicios que se manifiesten durante un plazo de 15 años a contar desde la recepción. Transcurrido este plazo quedará totalmente extinguida la responsabilidad del Contratista.

Con posterioridad a la formalización del Acta de finalización del plazo de garantía si las obras estuvieran en correcto estado, la Propiedad procederá a la liquidación del Contrato, en su caso, y a la devolución de la garantía definitiva.

## CAPITULO SEGUNDO: NORMATIVA DE APLICACIÓN

En este apartado se relaciona la normativa de aplicación en relación con las condiciones técnicas de los materiales a emplear en la obra, así como las condiciones de ejecución de las diferentes unidades que comprenden las obras a ejecutar.

El orden de prevalencia normativa es: Ley, Decreto, Reglamento, Orden Ministerial, Ordenanza Municipal, Pliego de Condiciones y Norma. Siendo su rango territorial el siguiente: Estatal, Autonómico, Municipal. Como último nivel de prevalencia se contemplan las disposiciones normativas de ámbito Privado.

- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.
- Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas aprobado por Real Decreto 1098/2001.
- Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, aprobado por Decreto 3854/1970 de 31 de Diciembre (B.O.E. nº 40 de 16 de febrero de 1971).
- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio. Texto refundido de la Ley de Aguas modificado por el artículo 91 de la Ley 24/2001 de 17 de diciembre, de medidas fiscales, administrativas y del Orden Social.
- Reglamento de la Administración Pública del Agua y de la Planificación hidrológica. Títulos 11 y 111 de la Ley de Aguas. Real Decreto 927/1988 de 29 de Julio (B.O.E 31 de Agosto de 1988), vigente en lo que no se oponga al texto refundido.
- Reglamento del Dominio Público Hidráulico. Títulos I,IV,V,VI y VII de la Ley de Aguas R.O. 849/1986 de 11 de Abril (B.O.E. 30 de Abril de 1986), vigente en lo que no se oponga al texto refundido.
- Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional, y modificaciones posteriores.
- Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación hidrológica.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental.
- Decreto Legislativo 1/2015, de 12 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Prevención Ambiental de Castilla y León.
- Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana.
- Ley 4/2008, de 15 de septiembre, de medidas sobre urbanismo y suelo de Castilla y León.
- Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el reglamento de los servicios de prevención.
- 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 las obras de construcción.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Decreto 54/2007, de 24 de mayo, por el que se regula la comercialización de los materiales forestales de reproducción en Castilla y León.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos BOE núm. 43, de 19 de febrero de 2002 (Corrección de errores BOE 61, de 12 de marzo de 2002).
- Real Decreto 470/2021, de 29 de junio (Ref. BOE-A-2021-13681), por el que se aprueba el Código Estructural.
- Código Técnico de la Edificación. Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, Documentos Básicos en seguridad estructural (DB SE), y las modificaciones publicadas mediante el Real Decreto 1371 /2007.
- Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).
- Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de carreteras.
- Real Decreto 1812/1994, de 2 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Carreteras.
- Instrucciones I.C. de la Dirección General de Carreteras.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes PG3 y sus modificaciones Orden Ministerial FOM 891 /2004.
- Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos
- IAP Instrucción de las acciones a considerar en puentes de carretera.
- Decreto 217/2001, de 30 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento de Accesibilidad y Supresión de Barreras.
- Pliego de Prescripciones Generales para tuberías de Abastecimiento de Aguas, O.M. de 28-07-1974. (B.O.E. 2,3 Y 30-1 0-1974).
- Normas UNE, de cumplimiento obligatorio en el Ministerio de Obras Públicas, aprobadas por O.M. del 5 de Julio de 1967 y 11 de Mayo de 1 971 y las que en lo sucesivo se aprueben.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión e instrucciones técnicas complementarias (ITC) BT O1 a BT 51.
- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban 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.
- Recomendaciones de proyecto y construcción de firmes y pavimentos, de la Junta de Castilla y León (actualización de abril de 2004).
- Resolución de 1 de septiembre de 2015, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, por la que se amplían los anexos I, II y III de la Orden de 29 de noviembre de 2001, por la que se publican las referencias a las normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el período de coexistencia y la entrada en vigor del mercado CE relativo a varias familias de productos de construcción.
- Norma Europea EN-124, sobre tapas de registro de fundición dúctil.
- Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico «DB-HR Protección frente al ruido» del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación NCSE-02 aprobada por Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre.

- Norma de Construcción Sismorresistente: Puentes. NCSP-07, aprobada por R.D. 637/2007, de 18 de mayo.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de Saneamiento de Poblaciones, de septiembre de 1986.
- Norma UNE -EN 545-2007 Tubos, rácores, accesorios de fundición dúctil y sus uniones para canalizaciones de agua. Requisitos y métodos de ensayo.
- Norma ISO-2531-91. Tubos, uniones y piezas accesorias en fundición dúctil para canalizaciones con presión.
- Norma ISO-41 79-85 Tubos de fundición dúctil para canalizaciones con y sin presión. Revestimiento interno con mortero de cemento centrifugado.
- Norma UNE-EN 1916-2003. Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero. Conjuntamente con UNE-EN 1916: 2003/AC:2005 y UNE-EN 1916:2003
- Norma UNE-EN 681-1-1996. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 1: Caucho vulcanizado. Conjuntamente con UNE- EN 681-1/A2:2002, UNE-EN 681-1/AC:2002 y UNE-EN 681-1 :1996/A3:2006.
- Real Decreto 919/2006, de 28 de julio, por el que se aprueba el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11.
- Normas de la Delegación Provincial del Ministerio de Industria de Salamanca y de régimen interno de las empresas suministradoras de energía eléctrica telefónica y de gas natural.
- Real Decreto 187/2016, de 6 de mayo, por el que se regulan las exigencias de seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión.
- Directiva 2014/30/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de febrero de 2014, sobre la armonización de las legislaciones de los Estados miembros en materia de compatibilidad electromagnética (refundición).
- Real Decreto 219/2013, de 22 de marzo, sobre restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos.
- Real Decreto 187/2011, de 18 de febrero, relativo al establecimiento de requisitos de diseño ecológico aplicables a los productos relacionados con la energía.
- Directiva 2009/125/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que atañe a los requisitos de diseño ecológico aplicables a las lámparas direccionales, a las lámparas LED y a sus equipos
- Real Decreto 187/2016, de 6 de mayo, por el que se regulan las exigencias de seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión.
- Real Decreto 1890/2008, que aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07 y su Guía de Interpretación.
- Real Decreto 842/2002 por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones Técnicas Complementarias ITC-BT-01 a ITC-BT-
- Reglamento CE nº 245/2009, de la Comisión de 18 de marzo por el que se aplica la Directiva 2005/32/CE del Parlamento Europeo relativo a los requisitos de diseño ecológico, para lámparas, balastos y luminarias.
- Reglamento 874/2012 DE LA COMISIÓN de 12 de julio de 2012 por el que se complementa la Directiva 2010/30/UE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo relativo al etiquetado energético de las lámparas eléctricas y las luminarias

- Reglamento 874/2012 DE LA COMISIÓN de 12 de julio de 2012 por el que se complementa la Directiva 2010/30/UE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo relativo al etiquetado energético de las lámparas eléctricas y las luminarias.
- UNE EN 60598-1 Luminarias. Requisitos generales y ensayos
- UNE EN 60598-2-3 Luminarias. Requisitos particulares. Luminarias de alumbrado público.
- UNE EN 60598-2-5 Luminarias. Requisitos particulares. Proyectores.
- UNE EN 62471:2009 Seguridad fotobiológica de lámparas y aparatos que utilizan lámparas.
- UNE EN 62504:2015 Iluminación general. Productos de diodos electroluminiscentes (LED) y equipos relacionados. Términos y definiciones.
- UNE-EN 13032-1:2006. Luz y alumbrado. Medición y presentación de datos fotométricos de lámparas y luminarias. Parte 1: Medición y formato de fichero.
- UNE-EN 13032-4. Luz y alumbrado. Medición y presentación de datos fotométricos. Parte 4: Lámparas LED, módulos y luminarias LED.
- CIE S025/E:2015. Método de ensayo para lámparas LED, luminarias y módulos LED.
- CIE 127-2007 Medición de los LED

NORMATIVA AUTONÓMICA, MUNICIPAL Y NORMATIVA DE COMPAÑÍAS DE GESTIÓN DE SERVICIOS Y COMPAÑÍAS DISTRIBUIDORAS AUTORIZADAS.

El carácter genérico del presente Pliego de Condiciones Técnicas deja fuera de contexto una enumeración exhaustiva de las particularidades normativas por razón de ámbito autonómico o local y más aún las determinaciones prescriptivas de compañías particulares de servicios o de distribución debidamente autorizadas.

En consecuencia, la normativa de aplicación que queda al amparo del presente artículo, será la que se relaciona en el apartado de "Normativa de aplicación. Organismos competentes", de cada uno de los capítulos que forman parte de la Memoria Descriptiva del Proyecto de la que a los efectos de su carácter prescriptivo obliga al Contratista en la forma y alcance que lo hubiera tenido por quedar recogida en el presente artículo.

### **CAPITULO TERCERO: DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS.**

El carácter genérico del presente Pliego de Condiciones Técnicas deja fuera de aplicación una descripción pormenorizada de las soluciones técnicas formuladas del Proyecto.

El carácter prescriptivo derivado de esa descripción y de la funcionalidad que cada una de sus soluciones debe alcanzar para entender satisfecho el objeto del contrato, obliga al Contratista en la forma y alcance que lo hubiera tenido por quedar recogida en el presente capítulo.

Actuación nº 1: Demolición de aceras y calzada.

Consiste en la demolición de todos los elementos de superficie, así como la excavación y posterior relleno de la sección proyectada, con el fin de conseguir una plataforma de anchura suficiente que soporte el tráfico peatonal en condiciones de comodidad y seguridad.

Actuación nº 2: Infraestructuras y acometidas.

Se ejecutarán las canalizaciones, embocaduras de acometidas y registros de las redes de suministro según las indicaciones de las empresas suministradoras.

Actuación nº 3: Pavimento.

Colocado y asentado con hormigón el nuevo encintado de bordillo, se realizará el vertido, vibrado y regleteado del hormigón tipo HM-20 sobre el que se colocará el adoquín prefabricado de hormigón de 6 cm de espesor con mortero de cemento.

## CAPITULO CUARTO: CONDICIONES DE LOS MATERIALES Y DE EJECUCIÓN

### CONDICIONES GENERALES

Todos los materiales necesarios para la ejecución de las obras deberán cumplir las determinaciones que se establecen en el Proyecto y en particular las especificaciones que para cada uno de ellos se establece en este Pliego y deberán ser aprobados por el Director Facultativo de las obras. Su selección, aportación al contrato y en particular el suministro a la obra, es responsabilidad del adjudicatario y procederán de los lugares, fábricas o marcas que, elegidas por el Contratista hayan sido previamente aprobadas por el Director Facultativo.

En caso de resultar necesarios para la correcta terminación de las obras materiales no incluidos en este Pliego, serán de probada calidad y serán presentados al Director Facultativo de las obras cuantos ensayos, certificados e informes se estimen necesarios para su aprobación.

Antes de emplear los materiales en obra, ni de realizar ningún acopio, el Contratista deberá presentar muestras adecuadas al Director Facultativo de las obras a fin de que este pueda ordenar la realización de los ensayos necesarios para decidir si procede su adquisición para una posterior utilización o colocación en obra.

La aceptación de un material no implica la correspondiente a la unidad de obra que la comprende.

La no conformidad del resultado de los ensayos de control de las muestras de un material conlleva el rechazo del lote al que pertenece.

La aceptación de un material en cualquier momento implica la confirmación de que la muestra ha superado las características exigidas en el Pliego, lo que no será obstáculo para que sea rechazado posteriormente si se encontrasen defectos en su calidad o uniformidad a juicio de la Dirección Técnica de La Propiedad, sin que la Empresa adjudicataria de las obras tenga derecho a indemnización o pago por estas razones.

Con carácter subsidiario respecto a las condiciones de los materiales, en caso de no quedar reflejadas algunas de ellas en el presente Pliego, se tomarán las establecidas para ellos en las normas oficiales que figuran en la normativa de aplicación del Proyecto. En relación con su empleo en las obras proyectadas, deberán satisfacer las que estén en vigor en la fecha de licitación.

La manipulación de los materiales no podrá alterar sus características, tanto al transportarlos como durante su empleo.

La aceptación por parte del Director Facultativo de la obra del lugar de extracción de los materiales, no disminuye en nada la responsabilidad del Contratista en cuanto a su calidad y uniformidad en todo el volumen explotable.

El Contratista está obligado a eliminar, a su costa, los materiales de calidad inferior a la exigida que aparezcan durante los trabajos de explotación de los yacimientos, y si durante la ejecución de las obras los materiales dejasen de cumplir las condiciones establecidas por el presente Pliego, o si la producción resultase insuficiente por haber aumentado la proporción de material no aprovechable, el Contratista deberá buscar otro lugar de extracción, siguiendo las normas anteriores.

El Contratista estará obligado a tener en obra un ejemplar de la normativa a la que se hace referencia, en la que se apoya el presente Pliego en su articulado.

Las obras se ejecutarán de acuerdo con las especificaciones del presente Pliego, los Planos y Presupuesto del Proyecto y las instrucciones del Director Facultativo de la obra, quien resolverá, además, las cuestiones que se planteen referentes a la interpretación de los distintos documentos y a las condiciones de ejecución.

Los materiales a utilizar en las obras cumplirán las prescripciones que para ellos se especifican en este Pliego. El empleo de aditivos o productos auxiliares (activantes y adiciones de caucho para ligantes, desencofrantes, y cualquier otro requerido para la ejecución) no previstos explícitamente en el Proyecto, deberá ser autorizado expresamente por el Director Facultativo de la obra quien fijará en cada caso las especificaciones a tener en cuenta.

El equipo de maquinaria y medios auxiliares deberán estar disponibles con suficiente antelación al comienzo de la tarea correspondiente para que pueda ser examinado y aprobado por el Director Facultativo de la obra en todos sus aspectos, incluso el de potencia y capacidad que deberán ser las adecuadas al volumen de obra a ejecutar en el plazo programado.

El equipo aprobado deberá mantenerse en todo momento en condiciones de trabajo satisfactorias, haciéndose las reparaciones o sustituciones necesarias para ello en un plazo que no altere el programa de trabajo previsto. Si durante la ejecución de las obras el Director Facultativo estimase que, por cambio en las condiciones de trabajo o cualquier otro motivo, el equipo aprobado no es idóneo al fin propuesto, podrá exigir su refuerzo o sustitución por otro más adecuado.

Durante las diversas etapas de la construcción de las obras se mantendrán en todo momento en perfectas condiciones de drenaje, conservando las cunetas y demás desagües de modo que no se produzcan erosiones en los taludes adyacentes. Si existen previsiones de que se produzcan heladas, el Director Facultativo de la obra podrá ordenar la suspensión de los trabajos en fábricas de hormigón y en los que exija el empleo de morteros de cualquier clase. En todo caso el Contratista protegerá todas las zonas que puedan resultar perjudicadas por los trabajos y si existieran partes de obra dañadas, estas se demolerán y reconstruirán a su costa. Asimismo, el Director Facultativo de la obra podrá suspender la ejecución de los trabajos en los puntos en que lo estime necesario en caso de altas temperaturas.

En la ejecución de las obras se procurará no alterar los servicios de carácter público más que en lo absolutamente necesario, dejando siempre a cubierto las necesidades del tráfico, dentro de los límites compatibles con el buen desarrollo y ejecución de los trabajos. En cualquier caso, el Contratista deberá cumplir las condiciones que impongan el Ayuntamiento y otros Organismos oficiales o Entidades interesadas o afectadas por las obras.

Durante la ejecución de los trabajos se realizarán, en la misma forma que para los materiales, todos los ensayos de que considere necesarias el Director de la obra, el Contratista suministrará a su costa las muestras necesarias y dará todas las facilidades precisas.

El Contratista proporcionará al Director Facultativo de la obra y colaboradores a sus ordenes toda clase de facilidades para practicar los replanteos de las obras, reconocimiento y pruebas de los materiales y de su preparación y para llevar a cabo la vigilancia e inspección de la mano de obra y todos los trabajos, a fin de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en el presente Pliego, permitiendo el acceso a todas las zonas de trabajo, incluso a las fábricas, talleres o canteras en que se obtengan materiales o se trabaje para las obras.

#### Replanteo general e inicio de obras

Se levantará en el lugar de las obras un Acta de comprobación del replanteo que será suscrita por el Contratista y el Director Facultativo de la obra. En ella se recogerá la adecuación para la ejecución de la

obra del proyecto con expresa referencia a sus características geométricas, la disponibilidad de los terrenos necesarios para su ejecución y la correspondiente orden para su inicio, salvo resolución contraria a juicio del Director Facultativo la que deberá ser motivada.

Con anterioridad al Acta de comprobación del replanteo, el Contratista deberá comprobar los datos topográficos, estado previo de los terrenos y su disponibilidad para ejecutar las obras.

Todos los gastos que por este motivo se ocasionen serán de cuenta del Contratista. Los puntos principales y los que deban servir de referencia para sucesivos replanteos de detalles se marcarán mediante sólidos mojones de hormigón o de piedra, quedando responsabilizado el contratista de la conservación de estas señales durante todo el período de ejecución de las obras.

#### Replanteos parciales

El Contratista llevara a cabo durante la ejecución de la obra cuantos replanteos parciales sean necesarios, ateniéndose al replanteo general previamente efectuado, siendo de su cuenta todos los gastos que ocasione tanto su realización como las comprobaciones que el Director Facultativo juzgue conveniente practicar. Cuando al efectuar una comprobación, sea cualquiera la fecha y época en que se realice, se encontraran errores de traza, de nivelación o de otra clase, el Director Facultativo de la obra podrá ordenar la demolición de la obra erróneamente ejecutada, restituir a su estado anterior todo aquello que indebidamente haya sido excavado o demolido y la ejecución de las obras accesorias o de seguridad para la obra definitiva que pudieran ser precisas como consecuencia de las falsas operaciones hechas.

Todos los gastos de demoliciones, restituciones a su primitivo estado de lo mal ejecutado y obras accesorias o de seguridad, son, en este caso, de cuenta del Contratista, sin derecho a ningún abono por parte de la Propiedad y sin que nunca pueda servir de excusa que el Director de la obra haya visto o visitado con anterioridad y sin hacer observación alguna las obras que ordena demoler o rectificar, o, incluso, el que hubieran sido abonadas en relaciones o certificaciones mensuales anteriores.

#### Maquinaria

El Contratista someterá a la Dirección Facultativa una relación de la maquinaria que se propone usar en las distintas partes de la obra, indicando los rendimientos medios de cada una de las maquinas. Una vez aceptada por la Dirección Facultativa, quedará adscrita a la obra y será necesario su permiso expreso para que se puedan retirar de las obras.

En ningún caso la dotación de maquinaria podrá ser inferior a la presentada por el Contratista en su oferta y que sirvió de base al Programa de trabajo ofertado.

El Director Facultativo podrá exigir del Contratista modificar la dotación de maquinaria si así lo juzgase necesario para el cumplimiento del Programa de Trabajo.

#### Ocupaciones de terrenos

Una vez efectuados los oportunos replanteos, el Contratista comunicará al Director Facultativo de la obra las zonas de la superficie del terreno que necesita ocupar para obras o instalaciones auxiliares acopios, etc., siendo de su cuenta la obtención de los permisos necesarios y todos los gastos que por este concepto pudieran originarse.

#### Desvío de servicios

Antes de comenzar las obras, el Contratista, basado en los planos y datos de que disponga, o reconocimientos efectuados, deberá estudiar y replantear sobre el terreno los servicios e instalaciones

afectadas, considerando la mejor forma de ejecutar los trabajos para no dañarlos y señalando los que, en último extremo, considere necesario modificar. Si el Director Facultativo de la obra se muestra conforme, solicitará de las Empresas u Organismos correspondientes las modificaciones de estas instalaciones. No obstante, si con el fin de acelerar las obras, las Entidades interesadas recaban la colaboración del Contratista, este deberá prestar la ayuda necesaria.

De cualquiera de las maneras, el coste de la modificación temporal o definitiva de las infraestructuras urbanas existentes serán por cuenta del contratista encuadrado dentro de los gastos generales de la obra, de conformidad con el Artículo 197 “Principio de riesgo y ventura” de la LCSP.

## CONDICIONES PARTICULARES

### DEMOLICIONES Y EXTRACCIONES

#### DEMOLICIONES.

Se entiende por demolición, la rotura o disgregación de obras de fábrica o elementos urbanísticos de forma que pueda efectuarse su retirada y ejecutar en sus emplazamientos las obras previstas. La demolición deberá ajustarse a la forma, superficie, anchura, profundidad, etc., que las unidades de obra requieran y que, en todo caso, se fije por la Inspección de la obra.

A los efectos de este Pliego, se establecen los siguientes tipos de demolición de obras de fábrica:

- Demolición con excavadora mecánica. Se considera que existe demolición con excavadora mecánica (retroexcavadora, bulldozer, etc.) cuando se emplee tal procedimiento de trabajo y la dimensión menor de la obra de fábrica afectada sea superior a treinta (30) centímetros, estando situado el elemento a demoler a nivel del terreno o bajo el mismo.
- Demolición con martillo hidráulico. Se considera que existe demolición con martillo hidráulico acoplado a tractor mecánico, cuando se emplee este procedimiento de trabajo con la autorización de la Inspección de la obra.
- Demolición con compresor y martillo manual. Esta unidad de obra, sólo se realizará previa autorización de la Inspección de la obra.
- Demolición de paramento vertical de obra de fábrica sobre el terreno, sin armar. Se considerarán paramentos sin armar, aquellos que tengan armaduras con cuantías inferiores a veinte kilogramos de acero por metro cúbico de obra de fábrica (20 kg/m<sup>3</sup>). Se aplicará este precio cuando la demolición se efectúe con excavadora mecánica (retroexcavadora, bulldozer, etc.).

Dentro de la demolición de firmes de calzada de cualquier tipo, se entenderá que está incluida la demolición de las bandas de hormigón, sumideros y otras obras de fábrica complementarias de tipo superficial. En la demolición de firmes de acera de cualquier tipo, se entenderá que está incluida la

correspondiente a bordillos exteriores e interiores de cualquier dimensión, caces, canalillos, arquetas y demás obras de fábrica complementarias.

Medición y abono.

Se medirá y abonará de acuerdo con los precios que figuran en el Cuadro de Precios nº 1, según la forma de ejecución y dimensiones, aplicándolos sobre las mediciones realizadas justificadamente.

Cuando el espesor del firme demolido, excluidas las capas granulares, sea superior a treinta centímetros (30 cm.) (para firmes rígidos o firmes flexibles) o a cincuenta centímetros (50 cm.) (para firmes mixtos), los excesos sobre esta dimensión se abonarán aparte, aplicándoseles un precio proporcional a su espesor, obtenido a partir del correspondiente a la parte superior. No se aplicará tal criterio para elementos localizados, tales como bordillos, caces y pequeñas obras de fábrica.

El precio incluye la rotura, carga, transporte de productos a vertedero o almacén municipal de aquellos aprovechables, recorte de juntas, limpieza y operaciones complementarias.

No será objeto de abono la demolición de firmes constituidos por capas granulares y pavimentos bituminosos cuyo espesor de capa asfáltica sea inferior a diez centímetros (10 cm.), que se entenderán incluidas en la excavación correspondiente.

La demolición de obras de fábrica que tengan alguna dimensión inferior a treinta centímetros (30 cm.), siendo su volumen total inferior a un metro cúbico (1 m<sup>3</sup>) y la de aquellas cuya consistencia no sea lo suficientemente alta a juicio de la Inspección de la obra, se considerará incluida en el coste de la excavación.

El levantamiento de bordillo, únicamente será de abono independiente cuando deba recuperarse, siendo necesario en tal caso que se limpie totalmente y se acopie en forma adecuada en el lugar que indique la Inspección Facultativa. En tal caso, se medirá y abonará por metros lineales, no contándose su superficie en lo que se abone como demolido.

El abono de la unidad de extracción de sumidero, únicamente se realizará cuando corresponda a una operación aislada e independiente, y sin estar, por lo tanto, incluida en una demolición de mayor amplitud.

### **EXCAVACIONES**

En todos los extremos no señalados en el presente Pliego, la ejecución de esta unidad de obra se ajustará a lo indicado en el apartado del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes.

#### **ESCARIFICADO DE FIRMES O DESBROCES.**

Se entiende por escarificado, la disgregación con medios mecánicos adecuados de terrenos o firmes existentes con posterior retirada de productos sobrantes a vertedero. La profundidad del escarificado se fijará por la Inspección Facultativa y, en todo caso, oscilará entre quince centímetros (15 cm.) y treinta centímetros (30 cm.).

Medición y abono.

Esta unidad, sólo será objeto de abono independiente cuando figure de forma expresa e independiente tal aplicación en el presupuesto del Proyecto. No será objeto de abono, cuando su realización sea requerida por la inadecuada o defectuosa terminación de otras unidades como compactaciones o excavaciones, en cuyo caso, será su ejecución de la exclusiva cuenta del Contratista.

## EXCAVACION EN ZANJAS Y EMPLAZAMIENTOS.

Las excavaciones están referidas a cualquier clase de terreno geológicamente natural o artificial, ya sea suelto, alterado con elementos extraños o compacto, como yesos, mallacán o similares, a cualquier profundidad, comprendiendo los medios y elementos necesarios para llevarlos a cabo, tales como entibaciones y acodamientos o bien los agotamientos, si se precisasen.

Se dispondrá de la información topográfica y geotécnica necesaria, recogida en el correspondiente estudio geotécnico del terreno realizado por un laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, y que incluirá, entre otros datos: tipo, humedad y compacidad o consistencia del terreno.

Esta unidad, incluye, además de las operaciones señaladas, el despeje y desbroce, el refino y compactación de las superficies resultantes y el transporte a los acopios de cuantos productos u objetos extraídos tengan futuros aprovechamientos.

En el precio de esta unidad de obra, se consideran incluidas las demoliciones de aquellas obras de fábrica que tengan alguna dimensión inferior a treinta centímetros (30 cm.) y la de aquellas cuya consistencia no sea lo suficientemente alta a juicio de la Inspección Facultativa.

No deberán transcurrir más de cuatro días (4 días) entre la excavación de la zanja y la colocación de las tuberías.

Las zanjas, de sección trapezoidal, tendrán una anchura en su base igual al diámetro de los tubos más veinte centímetros (20 cm) a cada lado, de manera que facilite la manipulación de los mismos y su talud vertical será de 1:10, tal y como aparece recogido en los planos de detalle.

Los excesos de excavación, se considerarán como no justificados y, por lo tanto, no computables ni tampoco su posterior relleno, a efectos de medición y abono. La realización de los taludes indicados, no exime al Contratista de efectuar cuantas entibaciones sean precisas, para excluir el riesgo de desprendimientos de tierras.

Se comprobará el estado de conservación de los edificios medianeros y de las construcciones próximas que puedan verse afectadas por las excavaciones.

Si existieran instalaciones en servicio que pudieran verse afectadas por los trabajos a realizar, solicitará de las correspondientes compañías suministradoras su situación y, en su caso, la solución a adoptar, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Deberán respetarse todos los servicios existentes, adoptando las medidas y medios complementarios necesarios. Igualmente, se mantendrán las entradas y accesos a fincas o locales. El acopio de las tierras excavadas deberá atenderse en todo momento, a lo dispuesto en el Reglamento de Seguridad e Higiene en la Construcción. En particular, se realizarán los acopios a suficiente distancia de la excavación para evitar desprendimientos y accidentes.

Medición y abono.

Se medirán los metros cúbicos ejecutados obtenidos por diferencias de perfiles antes y después de la excavación según sección teórica, abonándose al precio que, para tal unidad, figura en el Cuadro de Precios Nº 1, de acuerdo con el criterio de aplicación señalado en el presupuesto, incluyéndose en el mismo, todas las operaciones y elementos auxiliares descritos.

Como norma general, se aplicará el precio de excavación con medios mecánicos a todas las excavaciones en zanjas o emplazamientos. Únicamente, se aplicarán otros precios cuando expresamente se contemple tal posibilidad en el presupuesto. El precio de excavación con medios mecánicos y manuales,

se aplicará exclusivamente a los tramos localizados en que haya ocurrido una intervención manual en el arranque y extracción del terreno en una cuantía superior al veinte por ciento (30 %) con relación al volumen total extraído en el tramo localizado. La ayuda directa de la mano de obra a la maquinaria en cualquier operación, para la perfecta o total terminación de los distintos tajos, no justificará la aplicación del precio con medios mecánicos y manuales si no se da la proporción indicada anteriormente, a juicio de la Inspección Facultativa.

El precio de excavación en bataches o minas únicamente se aplicará para minas superiores a dos metros (2 m.) de longitud; la ejecución de minas en longitudes menores, por ejemplo, en paso bajo servicios, se entenderá abonada en el precio de excavación en zanja o emplazamiento.

Serán de exclusiva cuenta del Contratista, la retirada y relleno de desprendimientos debidos a carencia o deficiencia de entibación, y los sobre excesos de anchuras con relación a las proyectadas.

En caso de que la apertura de la zanja para el descubrimiento de los servicios urbanos existentes resultase infructuosa y fuera necesaria su ampliación o incluso duplicidad, esta unidad (y las consecuentes) será a cargo del contratista siguiendo el principio de riesgo y ventura, recogido en el art. 197 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.

#### EXCAVACION EN LA EXPLANACION.

Las excavaciones están referidas a cualquier clase de terreno, en la profundidad comprendida entre la rasante del terreno natural y la sub rasante obtenida disminuyendo los perfiles o cotas del pavimento definitivo en el espesor del firme. Igualmente se refiere a la excavación de terreno existente con objeto de sanearlo en la profundidad que se indique por la Inspección de la obra. Comprende esta unidad, asimismo, el despeje y desbroce superficial, la nivelación reperfilado y compactación de la superficie resultante hasta el noventa y ocho por ciento (98 %) del Proctor Modificado, así como el escarificado del terreno en una profundidad de quince centímetros (15 cm.) en los casos que juzgue necesarios la Inspección Facultativa.

Durante la ejecución de los trabajos se tomarán, en cualquier caso, las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia o estabilidad del terreno no excavado.

En el precio de esta unidad de obra, se consideran incluidas las demoliciones de aquellas obras de fábrica que tengan alguna dimensión inferior a treinta centímetros (30 cm.), siendo su volumen total inferior a un metro cúbico (2 m<sup>3</sup>.) y la de aquellas cuya consistencia no sea lo suficientemente alta a juicio de la Inspección de la obra.

Se considera también incluido en esta Unidad, el transporte a los acopios de cuantos productos u objetos extraídos tengan futuros aprovechamientos.

#### Medición y abono.

Se medirán los metros cúbicos ejecutados obtenidos por diferencias de perfiles antes y después de la excavación según sección teórica, abonándose al precio que, para tal unidad, figura en el Cuadro de Precios Nº 1, de acuerdo con el criterio de aplicación señalado en el presupuesto, incluyéndose en el mismo, todas las operaciones y elementos auxiliares descritos.

#### VALLADO DE ZANJAS.

Las zanjas y pozos deberán vallarse y señalizarse en toda su longitud por ambos lados y extremos. Las vallas deberán ajustarse al modelo oficial indicado en el plano correspondiente y estarán recubiertas con pintura reflectante e iluminadas.

Deberán dejarse los pasos necesarios para el tránsito general y para entrada a las viviendas y comercios, lo cual se hará instalando pasos resistentes y estables sobre las zanjas.

Medición y abono.

Esta unidad se medirá por metros lineales realmente ejecutados de acuerdo con las previsiones del Proyecto y las órdenes al respecto de la Inspección Facultativa, estando incluidos en el precio correspondiente los materiales y su colocación, las obras de tierra y fábrica necesarias y los pasos sobre zanja que sea necesario colocar; todo ello dentro del Capítulo de Seguridad y Salud del presupuesto general de la obra.

El abono de esta unidad únicamente se efectuará por una vez en cada tajo que la requiera, siendo de cuenta del contratista su conservación, vigilancia y reposición en condiciones adecuadas en todo momento.

A efectos de medición y abono, no se considerará como vallado la colocación de cintas de plástico, cordeles con cartones de colores, mallazos de plástico, ni dispositivos similares, los cuales se considerarán como elementos comprendidos dentro de la señalización general de la obra y será con cargo y bajo la responsabilidad del Contratista adjudicatario.

#### SANEAMIENTO DEL TERRENO.

Se entiende por saneamiento, la excavación del terreno existente por debajo de la subrasante del firme, hasta la profundidad que sea necesaria, a juicio de la Inspección Facultativa y su posterior relleno hasta alcanzar la cota de subrasante.

El relleno se efectuará con suelo seleccionado, procedente de la excavación o bien con material procedente de préstamos cuando así lo ordene la Inspección Facultativa de la obra. Estos materiales se humedecerán y compactarán en tongadas de veinte centímetros (20 cm.) hasta alcanzar una densidad mínima del noventa y cinco por ciento (95 %) o el noventa y ocho por ciento (98 %) del Proctor Modificado, de forma similar a los terraplenes y de acuerdo con su situación.

Medición y abono.

Esta unidad será objeto de abono independiente y se medirá y abonará a los precios que para "m<sup>3</sup> de Excavación en la Explanación" y " m<sup>3</sup> de Terraplenado", figura en el correspondiente Cuadro de Precios. Todo aquel saneamiento que se ejecute por el Contratista sin haberlo ordenado la Inspección Facultativa de la obra, no se considerará justificado y, por lo tanto, no será objeto de abono.

#### TERRAPLENES Y CAPAS GRANULARES

En todos los extremos no señalados en el presente Pliego, la ejecución de esta unidad de obra se ajustará a lo indicado en el apartado del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes.

#### TERRAPLENES.

Se entiende por terraplén, el extendido y compactación de los materiales que se describen en este artículo sobre la explanación o superficie originada para el saneamiento del terreno y comprende las operaciones de acopio de materiales, carga, transporte, extendido por tongadas, humectación, compactación por tongadas de espesor no superior a treinta centímetros (30 cm.); una vez compactadas,

refino, reperfilado y formación de pendientes, y ello cuantas veces sea necesario, hasta conseguir la cota de sub rasante.

En la coronación de terraplenes, de espesor cincuenta centímetros (50 cm.), se deberán utilizar suelos seleccionados. En la construcción de núcleos y cimientos de terraplenes, se podrán utilizar suelos tolerables, adecuados o seleccionados. Cuando el núcleo del terraplén pueda estar sujeto a inundación, sólo se utilizarán suelos adecuados o seleccionados.

Los terraplenes se compactarán hasta conseguir las siguientes densidades:

- En coronación, densidad no inferior al noventa y ocho por ciento (98 %) de la del Proctor Modificado.
- En núcleos y cimientos, densidad no inferior al noventa y cinco por ciento (95 %) de la del Proctor Modificado.

La ejecución de los terraplenes se suspenderá cuando la temperatura ambiente a la sombra, sea igual o inferior a dos grados centígrados (2°C).

La superficie acabada no contendrá irregularidades superiores a quince milímetros (15 mm.) cuando se compruebe con la regla de tres metros (3 m.), estática según NLT 334 aplicando tanto paralela como normalmente al eje del viario. Tampoco podrá haber zonas capaces de retener agua y no podrá rebasar a la superficie teórica en ningún punto.

Medición y abono.

Se medirán los metros cúbicos realmente ejecutados, por diferencia de perfiles antes y después de realizar el terraplenado, abonándose al precio que para tal unidad, figura en el Cuadro de Precios Nº 1 que incluye humectación, compactación por tongadas, escarificado, refino y formación de pendientes.

Dentro del precio, se encuentran incluidas todas las operaciones complementarias, como la selección de los productos cuando éstos procedan de la excavación, la compra de materiales y extracción cuando procedan de préstamos, la carga, transporte, descarga, etc., para la perfecta terminación de la unidad.

La eliminación de blandones y zonas segregadas o defectuosas, serán de exclusiva cuenta del Contratista.

#### RELLENOS DE ZANJAS Y EMPLAZAMIENTOS.

Las condiciones de ejecución y su control son las dispuestas en el artículo 332 Rellenos Localizados del PG-3 en vigor. Las características del relleno de las zanjas, en principio, serán las mismas que las exigidas en el terraplén, es decir:

Suelos seleccionados compactados al 98% P.M. en los cincuenta centímetros bajo la explanación. Suelos tolerables, adecuados o seleccionados compactados al 98% P.M. en el resto del relleno.

En cualquier caso, la primera capa de relleno, de espesor treinta centímetros (30 cm.) sobre la generatriz superior exterior del tubo, además de la arena, no contendrá gruesos superiores a dos centímetros (2 cm.).

Cuando así venga reflejado en el Proyecto, el relleno de zanjas y emplazamientos se realizará a base de mortero de baja resistencia, en cuyo caso se deberá cumplir lo especificado en el punto “mortero de relleno de baja resistencia”.

#### Medición y abono.

Se medirán y abonarán por metros cúbicos realmente ejecutados, sin contabilizar excesos no justificados, al precio que para el relleno corresponda figura en el Cuadro de Precios N° 1, comprendiendo la adquisición si el material fuera de préstamo, selección, acopio, carga, transporte, extendido, humectación, compactación por tongadas, retacados y operaciones complementarias para la total terminación de la unidad.

#### ARENA.

La arena a utilizar para asiento de tuberías podrá ser natural, de machaqueo o mezcla de ambas, debiendo cumplir en cualquier caso, las siguientes prescripciones:

- El Equivalente de Arena será superior a setenta (>70).
- El Índice de Plasticidad será inferior a cinco ( $IP < 5$ ).
- Por el tamiz UNE n° 4 deberá pasar el cien por cien (100 %).
- El contenido de partículas arcillosas no excederá del uno por ciento (1 %) del peso total.
- El contenido de sulfatos solubles, expresado en porcentaje de  $SO_3$  sobre el peso del árido seco, no excederá del cero ocho por ciento (0,8 %).
- Los finos que pasen por el tamiz 0,080 UNE, serán inferiores en peso al cinco por ciento (5 %) del total.

#### Medición y abono.

Se medirá por metros cúbicos puestos en obra, abonándose al precio que para tal unidad, figura en el Cuadro de Precios N° 1.

### HORMIGÓN

En todos los extremos no señalados en el presente Pliego, la ejecución de esta unidad de obra se ajustará a lo indicado en el Código Estructural.

#### HORMIGONES.

Los distintos tipos de hormigón a emplear en las obras, son los que se definen en el siguiente cuadro:

TIPO	TAMAÑO MÁX. DEL ÁRIDO	RESIST. CARACT. COMP. (28 d.)
	(mm)	(N/mm <sup>2</sup> )
Armado:		
HA-35	22	35
HA-30	22	30
HA-25	22	25
En masa:		

HM-30	22	30
HM-25	22	25
HM-20	22	20
En masa no HM-20	22	20

El cemento a emplear será I-42,5 R (UNE-EN 197-1:2000), que a efectos del Código Estructural se trata de un cemento de endurecimiento rápido, siempre que su relación agua/cemento sea menor o igual que 0,50.

El tamaño máximo del árido será el definido en la designación del hormigón, pero en ausencia de ésta el Ingeniero Inspector de la obra podrá decidir el más conveniente en cada caso y para cada tipo de hormigón.

La máxima relación agua/cemento en función de la clase de exposición ambiental, para conseguir una adecuada durabilidad del hormigón, será la siguiente:

CLASE	X0	XC1-2	XC2-4
A/C para HA	0,65	0,60	0,55
A/C para HM	0,65	--	--

El mínimo contenido de cemento en función de la clase de exposición ambiental, para conseguir una adecuada durabilidad del hormigón, será la siguiente:

CLASE	X0	XC1-2	XC2-4
CEMENTO (Kg/m <sup>3</sup> ) para HA	250	275	300
CEMENTO (Kg/m <sup>3</sup> ) para HM	200	--	--

En ningún caso, la dosificación podrá exceder de cuatrocientos kilogramos de cemento por metro cúbico de hormigón (400 kg/m<sup>3</sup>). En pavimentos de hormigón, losas de aparcamiento y rigolas la dosificación será inferior a trescientos setenta y cinco kilogramos de cemento por metro cúbico de hormigón (375 kg/m<sup>3</sup>).

Con carácter orientativo, las resistencias mínimas compatibles con los requisitos de durabilidad, en función de la clase de exposición ambiental, serán las siguientes:

CLASE	X0	XC1-2	XC2-4
RESISTENCIA (N/mm <sup>2</sup> ) para HA	25	25	30
RESISTENCIA (N/mm <sup>2</sup> ) para HM	20	--	--

Los hormigones de los elementos prefabricados (bordillos, caz, etc.) tendrán una resistencia al desgaste, según la norma UNE-7015 y con un recorrido de doscientos cincuenta metros (250 m.), inferior a dos con cincuenta milímetros (2,50 mm.).

Los hormigones empleados en losas de aparcamientos tendrán una resistencia característica a flexotracción de cuatro newton por milímetro cuadrado (4 N/mm<sup>2</sup>).

Los hormigones que deberán utilizarse cuando exista peligro de ataque por aguas selenitosas, o existan contactos con terrenos yesíferos, deberán contener la dosificación adecuada de cemento Portland resistente al yeso (denominación SR). Los citados hormigones, como norma general, deberán adoptarse cuando el porcentaje de sulfato soluble en agua expresado en SO<sub>4</sub> de las muestras del suelo sea superior al cero con dos por ciento (0,2 %); o cuando en las muestras de agua del subsuelo, el contenido en SO<sub>4</sub> sea superior a cuatrocientas partes por millón (0,04 %). El cemento a emplear será I-42,5 R/SR (UNE-80303-1:2001).

La consistencia de todos los hormigones que se utilicen, salvo circunstancias justificadas ante la Inspección de la obra, será plástica corresponderá a un asiento del cono de Abrams comprendido entre tres (3) centímetros y cinco (5) centímetros con una tolerancia de +1.

En zanjas, rellenos de trasdos, etc., serán de consistencia blanda (asiento 6-9 centímetros) e incluso fluida (asiento 10-15 centímetros).

En condiciones ambientales normales (no calurosas) el tiempo transcurrido entre la adición de agua del amasado al cemento y a los áridos y la colocación del hormigón, no será mayor de una hora y media (1 1/2 h).

Los hormigones de central transportados por cubas agitadoras, deberán ponerse en obra dentro de la hora y media posterior a la adición de agua del amasado, no siendo admisibles los amasijos con un tiempo superior. Cada carga de hormigón fabricado en central irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la Inspección Facultativa.

El recubrimiento nominal de las armaduras de los hormigones en función de la clase de exposición ambiental, para conseguir una adecuada durabilidad, será el siguiente:

CLASE	X0	X1	X2	X3	X4
RECUBRIMIENTO	30	35	4	50	50

#### Ejecución y puesta en obra

Será necesaria la autorización expresa de la conformidad del Director de Obra para la puesta en obra del hormigón, una vez que éste haya aprobado la posición definitiva y dimensiones de encofrados, armaduras, vainas, anclajes y demás elementos.

El tiempo comprendido entre la fabricación del hormigón y su puesta en obra será, como máximo, de hora y media. En cualquier caso, nunca se tolerará la colocación en obra de masas que acusen un principio de fraguado.

No se aceptarán las amasadas en las que se aprecie falta de continuidad respecto a las anteriores, segregaciones, áridos no cubiertos o variaciones en la consistencia que excedan las tolerancias previstas en el Código Estructural.

La altura máxima de vertido libre será de 1,50 m, no permitiéndose segregación ninguna en el hormigón. El hormigón se colocará en tongadas horizontales y continuadas de espesor no superior a 40 cm, siendo el tiempo máximo permisible entre tongadas de tres horas.

La compactación se realizará por vibración normal, de acuerdo con lo establecido en el Código Estructural. El número mínimo de vibradores necesarios para hormigonar una pieza será de uno (1) por cada 25 m<sup>2</sup>

de superficie que se hormigona, con un mínimo absoluto de dos (2) por pieza. No obstante, el Director de Obra podrá señalar aquellos casos en que, aun sin estar especificados en el presente Pliego, resulta aconsejable utilizar vibradores de superficie u otros medios de compactación.

El vibrado se efectuará con la mayor precaución, evitando que los vibradores toquen a las armaduras. La compactación será particularmente esmerada alrededor de los dispositivos de anclaje y en los ángulos del encofrado.

Respecto al hormigonado en tiempo frío, caluroso o lluvioso, será de obligado cumplimiento lo que al respecto se detalla en el Código Estructural y el artículo 610 del PG-3. En particular se recuerda la necesidad de suspender el hormigonado siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes puede descender la temperatura ambiente por debajo de los cero grados centígrados, sirviendo de indicativo el hecho de que la temperatura registrada a las 9h de la mañana (hora solar) sea inferior a los cuatro grados centígrados (5°C).

Asimismo, se suspenderá el hormigonado cuando la temperatura ambiente supere los 40°C. Las limitaciones anteriores podrán ser modificadas a juicio del Director de Obra, mediante la adopción de las medidas especiales que resulten necesarias.

El curado del hormigón se realizará mediante riego con agua en la superficie. En principio el plazo mínimo de curado será de siete (7) días hasta que el hormigón alcance una resistencia igual al setenta por ciento (70%) de la resistencia característica de proyecto.

Adicionalmente el Director de Obra proporcionará las normas complementarias que estime oportunas para la fabricación, puesta en obra, compactación y curado del hormigón, debiendo igualmente aprobar los medios y sistemas de transporte, vertido y vibrado.

Cuando la forma de la sección de hormigón sea tal que el encofrado tenga ángulos entrantes, deberá retirarse éste tan pronto como sea posible, después del fraguado del hormigón, a fin de evitar fisuras de retracción.

Todos los encofrados se retirarán sin producir sacudidas ni vibraciones que puedan perjudicar al hormigón. Terminadas las piezas, los defectos de planeidad o irregularidades de los paramentos, medidos haciendo pasar un escantillón de perfil adecuado y de 2 m de longitud, no excederán los 5 mm en las superficies vistas y los 20 mm en las ocultas.

Los ensayos de control se llevarán a cabo independientemente para cada tipo de hormigón, con una frecuencia no inferior a un ensayo cada 150 m<sup>3</sup> de hormigón diario, o unidad de obra completa.

Si los resultados a los veintiocho días dan una resistencia característica inferior a la especificada, el Ingeniero Director, en plazo no superior a tres días desde la comunicación de los resultados, decidirá sobre la aplicación de uno de los siguientes procedimientos:

Considerar el hormigón como aceptable, sufriendo, a efectos de abono, una reducción proporcional a la reducción de resistencia (aquella reducción nunca será inferior al 5%, ni superior al 30%).

Proceder al tallado de probetas en los tramos afectados. Si las resistencias obtenidas en una o varias series de seis probetas son todas no inferiores a la especificada se aceptará el hormigón normalmente; en caso contrario, o se tolera, como en el procedimiento anterior, o se procede a la demolición y reconstrucción satisfactoria de la obra afectada.

Juntas y Terminación.

En las losas de aparcamientos, deberán disponerse juntas de retracción a distancias inferiores a seis metros (6 m.), disponiendo las superficies de encuentro a testa y sellando las juntas horizontales con un mástic bituminoso. Las juntas de hormigonado, deberán ajustarse siempre que sea posible a las de retracción, y en caso contrario, deberán adoptarse las medidas necesarias para asegurar la perfecta unión de las masas en contacto y obtener una correcta superficie vista.

La parada en el proceso de hormigonado superior a treinta minutos (30 min.), requerirá realizar una junta de hormigonado correctamente dispuesta en el punto en que se encuentra la unidad, si técnicamente es admisible. Si no fuera admisible dicha junta, deberá demolerse lo ejecutado hasta el punto donde se pueda realizar.

Todos los muros deberán disponer de mechinales y de berenjenos en los lugares que disponga la Inspección de la obra.

El sistema de tolerancias adoptado es el indicado en el Anejo 10 del Código Estructural. Los defectos deberán ser corregidos por cuenta del Contratista, de acuerdo con las indicaciones de la Inspección de la obra.

#### Control de Calidad.

El Contratista está obligado a llevar un control interno de las tareas específicas que le competen dentro del proceso constructivo, así como a controlar que los subcontratistas y proveedores disponen de sus propios controles internos.

	MATERIALES	CONTROL	ENSAYOS	COEF.SEGUR.
HORMIGÓN	HA-30 HA-25 HM-30 HM-20	Reducido	Consistencia Resistencia	$\gamma_c = 1,50$
EJECUCIÓN		Reducido		$\gamma_g = 1,60$ $\gamma_{g^*} = 1,80$ $\gamma_q = 1,80$

#### Medición y Abono.

En los casos en que estas unidades sean objeto de abono independiente, se medirán de acuerdo con lo especificado en los planos y se abonarán al precio correspondiente que para cada tipo de hormigón figura en el Cuadro de Precios Nº 1, que incluye el hormigón, transporte, colocación, compactación, curado, juntas, mechinales, berenjenos y demás operaciones complementarias para la total terminación de la unidad, así como excesos debido a sobreexcavaciones propias del método de ejecución o no justificados a juicio de la Inspección de la obra.

#### MORTEROS DE CEMENTO.

Se definen los morteros de cemento como la masa constituida por árido fino, cemento y agua. En la fabricación de morteros se tendrá en cuenta el Código Estructural. Los tipos de mortero a emplear serán los que se definen en la siguiente tabla:

TIPO	DOSIFICACION CEMENTO
	(Kg/m <sup>3</sup> )

M-250	250 a 300
M-300	300 a 350
M-350	350 a 400
M-400	400 a 450
M-450	450 a 500
M-600	600 a 650

Las dosificaciones dadas son simplemente orientativas y, en cada caso, la Inspección Facultativa de la obra podrá modificarlas de acuerdo con las necesidades de la misma. El tamaño máximo del árido fino será de cinco (5) milímetros.

#### Medición y Abono.

Esta unidad no será objeto de abono independiente, estando incluida en el precio de las distintas unidades de obra en las que se utilice, a excepción de los casos en que se emplea mortero de relleno de baja resistencia en trasdosado de obras de fábrica, relleno de minas, zanjas y sustitución de terreno, en cuyo caso se deberá cumplir lo especificado en el Artículo D.6. de este Pliego.

#### PAVIMENTO DE ACERAS

En todos los extremos no señalados en el presente Pliego, la ejecución de esta unidad de obra se ajustará a lo indicado en el apartado del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes.

#### ACERAS EMBALDOSADAS.

El pavimento de aceras embaldosadas comprende las siguientes unidades:

1. Solera de hormigón tipo HM-20 de al menos quince centímetros (15 cm.) de espesor, con juntas a distancias no superiores a cinco metros (5 m.). Las condiciones exigidas serán las especificadas en el apartado correspondiente a "Hormigones" del presente Pliego.
2. Asiento de mortero de cemento de dosificación doscientos cincuenta a trescientos kilogramos de cemento por metro cúbico (250 a 300 Kg/m<sup>3</sup>), de cuatro centímetros (4 cm.) de espesor final, con una consistencia superior a 140 mm. en la mesa de sacudidas (UNE 83811:92).

Todos los tipos de baldosa serán de coloración uniforme, sin defectos, grietas, cuarteamientos, depresiones, abultamientos, desconchados ni aristas rotas.

El corte de las baldosas se realizará siempre por serrado con medios mecánicos.

Se dispondrán juntas en el embaldosado a distancias no superiores a cinco metros (5 m.). Deberá procurarse que dichas juntas coincidan con las juntas de solera y bordillos.

En todo caso y previamente al acopio de baldosas en la obra, será necesario presentar una muestra de las mismas a la Inspección Facultativa de la obra para su aceptación.

Se colocarán a la manera de "pique de maceta", ejerciendo una presión de tal forma que la lechada ascienda y rellene las juntas entre baldosas.

Se evitará el paso de personal durante los siguientes dos días de la colocación.

Medición y Abono.

El pavimento de aceras embaldosadas se abonará por metros cuadrados realmente ejecutados a los precios que para el mismo figuran en el Cuadro de Precios Nº 1

#### ELEMENTOS DE PIEDRA NATURAL

En todos los extremos no señalados en el presente Pliego, la ejecución de esta unidad de obra se ajustará a lo indicado en el apartado del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes.

#### CARACTERÍSTICAS GENERALES.

Los elementos de piedra natural para obras de urbanización podrán proceder de canteras explotadas a cielo abierto o de minas. Podrán utilizarse en la ejecución de obras de fábrica (mampuestos, sillares, etc.), revestimiento de otras fábricas (chapas, etc.), como motivos ornamentales o monumentales (piezas de labra) y en pavimentaciones (adoquines, bordillos, losas, etc.).

Atendiendo al tamaño de su grano, las piedras estarán clasificadas del siguiente modo: Rocas cristalinas:

- De grano fino: Cuando su diámetro sea menor de dos milímetros (< 2 mm.).
- De grano medio: Cuando su diámetro esté comprendido entre dos y cinco milímetros (2 - 5 mm.).
- De grano grueso: Cuando su diámetro esté comprendido entre cinco y treinta milímetros (5 -30 mm.).
- De grano muy grueso: Cuando su diámetro sea mayor de treinta milímetros (> 30 mm.).
- Rocas sedimentarias:
- Fango: Cuando su diámetro sea menor de sesenta y dos micras (< 62 micras).
- Arena: Cuando su diámetro esté comprendido entre 62 micras y dos milímetros (62 micras - 2 mm.).
- Grava: Cuando su diámetro sea mayor de dos milímetros (> 2 mm.).
- Atendiendo a su dureza, las piedras estarán clasificadas del siguiente modo:
- Piedras blandas: Aquellas que se son susceptibles de ser cortadas con una sierra ordinaria.
- Piedras semiduras: Aquellas que requieren para su corte sierras de dientes de dureza especial
- Piedras duras: Las que exigen el empleo de sierra de arena.
- Piedras muy duras: Las que exigen para su corte el empleo de sierras de carborundo o análogas.
- Atendiendo a su origen y composición, se utilizarán las siguientes clases de piedras:
- Granito: Roca cristalina de origen eruptivo, compuesta esencialmente por cuarzo, feldespato y mica.
- Arenisca: Roca de origen sedimentario, constituida por arenas de cuarzo cuyos granos están unidos por medio de materiales aglomerantes diversos, como sílice, carbonato de calcio solo o unido al de magnesio, óxido de hierro, arcilla, etc.
- Caliza: Roca cristalina de origen sedimentario, compuesta esencialmente de carbonato cálcico, al cual pueden acompañar impurezas tales como arcillas, compuestos ferruginosos y arenas finamente divididas.
- Dolomía: Roca cristalina de origen sedimentario, compuesta por un carbonato doble de calcio y magnesio.

- Mármol: Roca metamórfica constituida fundamentalmente por calcita, de textura compacta y cristalina, mezclada frecuentemente con sustancias que le proporcionan colores diversos, manchas o vetas; susceptible de alcanzar un alto grado de pulimento.

Las piedras serán compactas, homogéneas y tenaces siendo preferibles las de grano fino.

Las piedras carecerán de grietas o pelos, coqueras, restos orgánicos, nódulos o riñones, blandones, gabarros y no deberán estar atronadas por causa de los explosivos empleados en su extracción.

Las piedras deberán tener la resistencia adecuada a las cargas permanentes o accidentales que sobre ellas hayan de actuar. En casos especiales podrán exigirse determinadas condiciones de resistencia a la percusión o al desgaste por rozamiento.

Las piedras no deberán ser absorbentes ni permeables, no debiendo pasar la cantidad de agua absorbida del cuatro con cinco por ciento (4,5 %) de su volumen.

Las piedras no deberán ser heladizas, resistiendo bien la acción de los agentes atmosféricos.

La piedra deberá reunir las condiciones de labra en relación con su clase y destino, debiendo en general ser de fácil trabajo, incluyendo en éste el desbaste, labras lisas y moldeado.

Las piedras presentarán buenas condiciones de adherencia para los morteros.

Las piedras serán reconocidas por la Dirección antes de su elevación y asiento, a cuyo efecto la piedra deberá presentarse en la obra con la debida antelación y en condiciones de que sea fácil el acceso a todas las piezas para que puedan ser reconocidas por todas sus caras.

Las piedras se presentarán limpias de barro, yeso o de cualquier materia extraña que pueda disimular sus defectos o los desportillados que tengan o los remiendos hechos en las mismas. Además del examen óptico de las mismas, el objeto de apreciar el color, la finura del grano y la existencia de los defectos aparentes de las piedras, serán éstas reconocidas por medio de la maceta o martillo, con el fin de que por su sonido pueda apreciarse la existencia de pelos y piedras u oquedades que puedan tener en su interior.

Las piedras que tengan cualquiera de estos defectos serán desechadas.

#### CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS.

Piedras de granito.

Las piedras de esta clase serán preferiblemente de color gris azulado o ligeramente rosado, pero siempre de color uniforme.

Serán preferiblemente los granitos de grano regular, no grueso y en los que predomine el cuarzo sobre el feldespato y sean pobres en mica.

Bajo ningún concepto se tolerará el empleo de granitos que presenten síntomas de descomposición en sus feldespatos característicos. Se rechazarán también los granitos abundantes en feldespato y mica, por ser fácilmente descomponibles.

Piedras de arenisca.

Su color podrá variar entre el blanco y el ligeramente coloreado de amarillo, rojo, gris verdoso, etc., según los arrastres sufridos por la arena antes de constituirse en piedra.

Serán ásperas al tacto y las condiciones de dureza y resistencia variarán según la clase y la mayor o menor cantidad de agua de cantera que contengan, así como de la facilidad que presenten para desprenderse de ella.

Serán preferidas por su dureza y compacidad las areniscas constituidas por granos de sílice, cementadas también con sílice, que son también las que mejor resisten la acción de los agentes atmosféricos. Se rechazarán las areniscas con aglutinantes arcillosos, por descomponerse, en general, fácilmente. Humedeciendo estas areniscas, el olor acusa la existencia de arcilla.

En general, no se empleará ninguna piedra de esta clase sin previo análisis de sus componentes, ensayos de resistencia, etc.

#### Piedras de caliza.

Las piedras de esta clase serán de grano fino y color uniforme, no debiendo presentar grietas o pelos, coqueras, restos orgánicos ni nódulos o riñones.

La composición de la caliza dependerá de su procedencia, prohibiéndose en general el empleo de aquellas que contengan sustancias extrañas en cantidad suficiente para llegar a caracterizarlas.

Atendiendo a esta condición, serán rechazadas las excesivamente bituminosas y que acusen el exceso de betún por su color excesivamente oscuro y su olor característico desagradable.

Serán asimismo desechadas las que contengan demasiada arcilla, por su característica heladicidad y su disgregación fácil en contacto con el aire.

#### Piedras de mármol.

El mármol deberá estar exento de los defectos generales señalados para toda clase de piedras, tales como pelos, grietas, coqueras, etc, bien sean debidos estos defectos a trastornos en la formación de la masa o a la mala explotación de las canteras.

Queda prohibido el empleo de mármoles procedentes de explotaciones y canteras donde se empleen explosivos de arranque.

Serán rechazados asimismo aquellos mármoles que presenten en su estructura masas terrosas.

Los mármoles a emplear en exteriores tendrán condiciones de elasticidad suficientes para resistir a la acción de los agentes atmosféricos, sin deformarse ni quebrarse.

Esta elasticidad deberá ser mínima en las piezas en que predomine con exceso una dimensión sobre las otras dos, tales como jambas, lápidas, etc.

Los mármoles tendrán dureza proporcionada a su destino en obra, para que, conserven bien sus formas y aristas, presenten facilidades para la labra y el pulimento, no siendo tan duros que lleguen a dificultar su trabajo, ni tan blandos que se desmoronen con el roce.

El mármol será examinado y clasificado cuidadosamente, a fin de que la obra resulte lo más perfecta posible; a este objeto, se clasificarán las chapas por trozos del mismo bloque, para que, al labrarlos del mismo modo, resulte simétrica la disposición del veteado.

El Contratista deberá presentar tres muestras, por lo menos, de cada clase de mármol; una tal como sale de la cantera; otra convenientemente pulimentada y otra completamente terminada y de forma y dimensiones semejantes a las que hayan de emplearse en obra.

Para juzgar la pureza del material, se disolverá una pequeña cantidad de mármol, reducida a polvo, en ácido clorhídrico diluido en agua, en la proporción de una parte de peso de ácido clorhídrico por tres o cuatro de agua.

Si el polvo queda disuelto completamente, indicará la ausencia de sílice y arcilla y, por lo consiguiente, que es puro el material.

Si queda residuo que no disminuye al añadir nuevamente el ácido clorhídrico, este residuo, después de lavado, filtrado y seco, nos dará la cantidad de sustancias extrañas que contenga el mármol.

Los ensayos de densidad, resistencia a compresión y absorción y sus valores admisibles serán los mismos para la piedra caliza.

#### Prescripciones técnicas.

Norma UNE	PIEDRA NATURAL	GRANITO	ARENISCA	CALIZA	MÁRMOL
UNE-EN 1936	Densidad mínima (Kg/dm <sup>3</sup> )	2,6	2,4	2,4	2,5
UNE-EN 1926	Resistencia compresión mínima (K/cm <sup>2</sup> )	1000	300	400	600
UNE-EN 12372	Resistencia flexión mínima (K/cm <sup>2</sup> )	100	80	70	70
UNE-EN 1925	Absorción agua (%)	1,4	1,3	2	1,6

#### Recepción.

El contratista deberá presentar previamente una muestra de la piedra natural, completamente terminada y de forma y dimensiones semejantes a las que hayan de emplearse en obra, al objeto de comprobar si sus características aparentes se corresponden con las definidas en el proyecto.

En control de recepción se realizará en el laboratorio comprobando en cada suministro las características intrínsecas especificadas en cada caso, según el tipo de piedra y su uso o destino.

Los ensayos de control se realizarán sobremuestras extraídas del material acopiado en obra, para lo cual se dividirá la previsión total en lotes según el cuadro siguiente:

TIPO DE PIEZA	EXTENSION DEL LOTE
Adoquines	500 m <sup>2</sup>
Bordillos	1000 ml.
Rodapiés	1000 ml.
Losas para solar Placas	1000 m <sup>2</sup>
Chapado de Peldaños	500 ud

#### Medición y abono.

La medición y abono de las obras de piedra natural, se efectuará de acuerdo con lo establecido en el Cuadro de Precios Nº 1, para la unidad de obra que se trate.

#### PAVIMENTOS DE ADOQUÍN

En todos los extremos no señalados en el presente Pliego, la ejecución de esta unidad de obra se ajustará a lo indicado en el apartado del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes.

#### TIPOS DE ADOQUINES.

Los adoquines a utilizar, entendidos como piezas prismáticas de pequeña dimensión, serán los siguientes:

Adoquín de hormigón "semiseco", a colocar preferentemente en andadores, isletas, medianas y platabandas de colores rojo o negro. Tendrá las siguientes dimensiones:

TIPO DE ADOQUIN	DIMENSIONES (cm)
Acoplado tipo universal	22,50 x 11,25 x 6
Rectangular	24,00 x 12,00 x 6
Rectangular	20,00 x 10,00 x 6

Adoquín prefabricado "pétreo" de textura abujardada en espacios de tráfico restringido, de dimensiones: 21 x 14 x 8 centímetros ó 24 x 12 x 8 centímetros.

Adoquín de piedra labrada de granito. Su uso preferente será en calles del Casco Histórico con escasa intensidad de tráfico. Las dimensiones se ajustaran a los siguientes límites:

- Longitud: De quince (15) a dieciocho (18) centímetros.
- Anchura: De ocho (8) a diez (10) centímetros.
- Espesor: De nueve (9) a diez (10) centímetros

#### Adoquines de Hormigón Semiseco y Pétreo:

Cumplirán las siguientes condiciones para su recepción en obra:

- Resistencia a la rotura  $\geq 3,6$  M Pa.
- Resistencia a la abrasión  $\leq 20$  mm.
- Absorción de agua  $< 6$  % en peso.
- Resistencia al deslizamiento  $> 45$ .

En lo no especificado en este artículo se cumplirá lo indicado en la norma UNE-EN 1338, UNE 127338 y PG3.

Estarán dotados de capa superficial extrafuerte de arena granítica o de cuarzo. En todo caso, la superficie será antidesgaste, antideslizante y antipolvo. Serán estables a los agentes salinos, aceites de motores, derivados del petróleo, etc., y estarán libres de eflorescencias.

El espesor mínimo de la capa coloreada será de doce (12) milímetros.

La tolerancia en las dimensiones será, según la norma UNE-EN 1338 y UNE 127338, la siguiente: Largo: + 2 mm. Ancho: + 2 mm. Espesor: + 3 mm.

#### Adoquines de Piedra Labrada.

Se definen como adoquines las piedras labradas en forma de tronco de pirámide, para su utilización en pavimentos.

La piedra utilizada deberá cumplir las condiciones establecidas en el apartado F, "Elementos de Piedra Natural" del presente Pliego. Además, los adoquines deberán tener las siguientes características:

- Resistencia a compresión > 100 M Pa.
- Resistencia al desgaste < 18 mm.
- Resistencia al hielo/deshielo: No heladizo.
- Peso específico neto > 2.500 kg/m<sup>3</sup>.

Estos valores deberán determinarse de acuerdo con las normas UNE 1342, UNE 1925 y PG3.

Para la distribución de las juntas se colocarán en los extremos de las hiladas semiadoquines o tacos de longitud aproximadamente mitad de la indicada y ancho y tizón análogos a los señalados.

#### EJECUCIÓN DE PAVIMENTOS DE ADOQUÍN.

Adoquín de Hormigón "Semiseco".

El adoquín se colocará sobre una capa de mortero M-350 de espesor final de cuatro (4) centímetros a "pique de maceta". El mortero tendrá una dosificación entre 350 y 400 Kilogramos de cemento por metro cúbico y una consistencia superior a 140 mm. en la mesa de sacudidas (UNE 83-811-92). Esta capa será uniforme en su espesor y se maestreará con guías longitudinales. La colocación de los adoquines se realiza desde el pavimento terminado para no pisar la arena.

Las juntas entre adoquines serán de 2 a 3 milímetros y se rellenarán con arena caliza exenta de humedad que cumpla las siguientes condiciones:

- Tamaño máximo: 5 mm.
- % que pasa por tamiz: UNE 0,063 < 10 %.

La compactación del pavimento se hará mediante placa vibrante simultáneamente al barrido y recebado de las juntas, realizándose en la jornada durante la que se ha colocado.

Adoquín Prefabricado Pétreo.

El adoquín se colocará sobre una capa de mortero M-350 de espesor final de cuatro (4) centímetros a "pique de maceta". El mortero tendrá una dosificación entre 350 y 400 Kilogramos de cemento por metro cúbico y una consistencia superior a 140 mm. en la mesa de sacudidas (UNE 83-811-92).

Se tendrá especial cuidado en no dejar las juntas apretadas ya que ello sería causa de desconchados en cara vista, por efecto de esfuerzos de componente horizontal. Deben quedar abiertos "el grueso de la hoja de la paleta".

Se evitará el paso de personal durante los siguientes dos días, y de vehículos durante las tres semanas posteriores.

Terminada la colocación, las juntas se rellenarán cuidadosamente de arena de las características indicadas anteriormente, por barrido varias veces de la superficie. No se efectuarán rejuntados mediante lechada de cemento que deformaría su aspecto y textura.

### Medición y Abono.

Los diferentes tipos de pavimentos de adoquín se medirán por metros cuadrados realmente ejecutados medidos sobre plano de proyecto y el precio que para cada uno de ellos figura en el Cuadro de Precios Nº 1.

En el precio de la unidad están incluidos: Los adoquines de tamaño correspondiente puestos en obra y colocados con las piezas especiales necesarias, la arena o el mortero de capa de asiento, la arena utilizada en recebos y su colocación, y en general, todas las operaciones, materiales y medios auxiliares necesarios para la correcta terminación de la unidad.

La solera de hormigón HM-20, se abonará por separado al precio que para la misma figura en el Cuadro Nº 1.

No será objeto de abono adicional los colores elegidos y el dibujo a realizar en el pavimento.

### BORDILLOS, BANDAS, CACES Y SUMIDEROS

En todos los extremos no señalados en el presente Pliego, la ejecución de esta unidad de obra se ajustará a lo indicado en el apartado del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes.

#### BORDILLOS DE HORMIGÓN PREFABRICADO.

Los distintos tipos de bordillos de hormigón prefabricado a utilizar serán:

Bordillo prefabricado de 10 x 20 cm. de hormigón HM-35, de doble capa de protección extrafuerte en sus caras vistas de mortero M-400 en limitación de calzadas y aceras, clase A2 según UNE-EN 1340.

En todos los casos, los bordillos serán rectos o con la curvatura adaptada a su ubicación. La capa superficial (doble capa) será de espesor no inferior a uno con cincuenta centímetros (1,50 cm.).

Los bordillos se fabricarán con la superficie de sus extremos planos.

La resistencia a flexión media no será inferior a 5 N/mm<sup>2</sup> y ningún valor unitario será inferior a 4 N/mm<sup>2</sup>, según norma UNE-EN 1340.

En todo lo no descrito en este artículo será de aplicación la norma UNE-EN 1340 y UNE 127340.

Los bordillos irán asentados y protegidos mediante hormigón HM-20 con las características indicadas en los Planos. Se colocarán dejando entre ellos un espacio de diez milímetros (10 mm.) que deberán rellenarse con mortero de cemento M-300. Cada cinco metros (5 m.) se dejará una junta sin rellenar para que actúe como junta de dilatación.

### RED DE ALCANTARILLADO

#### TUBOS DE POLICLORURO DE VINILO NO PLASTIFICADO (PVC-U).

En todos los extremos no contemplados explícitamente en el presente artículo, las tuberías de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U) cumplirán las prescripciones contenidas en la Norma EN-13476. Serán de color teja RAL-8023 (EN-1401-1) y de pared maciza.

El material empleado en la fabricación de tubos será resina de policloruro de vinilo técnicamente pura (menos de 1 por 100 de impurezas) en una proporción no inferior al 96 por 100, no contendrá plastificantes. Podrá contener otros ingredientes tales como estabilizadores, lubricantes, modificadores de las propiedades finales y colorantes.

Los tubos serán siempre de sección circular con sus extremos cortados en sección perpendicular a su eje longitudinal. Estarán exentos de rebabas, fisuras, granos y presentarán una distribución uniforme de color.

Las juntas serán flexibles, con anillo elástico, estancas tanto a la presión de prueba de estanqueidad como a posibles infiltraciones exteriores; resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.

Se rechazarán las piezas que presenten defectos o hayan sufrido roturas durante el transporte.

La longitud de los tubos será de 6,00 metros admitiéndose una tolerancia de + 10 mm. Sin embargo, si las condiciones de la obra así lo requieren deberán utilizarse tubos de longitud de 3,00 metros.

El extremo liso del tubo deberá acabar con un chaflán de aproximadamente 15°.

En el cuadro adjunto se definen los diámetros nominales, espesores de pared y tolerancias para la serie normalizada de tubos PVC-U para saneamiento.

DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR (mm)	TOLERANCIA EN DIÁMETRO EXTERIOR (mm)	ESPESORES	
		ESPESOR (mm)	TOLERANCIA (mm)
110	+ 0,4	3,0	+ 0,5
125	+ 0,4	3,1	+ 0,6
160	+ 0,5	4,0	+ 0,6
200	+ 0,6	4,9	+ 0,7
250	+ 0,8	6,2	+ 0,9
315	+ 1,0	7,7	+ 1,0
400	+ 1,2	9,8	+ 1,2
500	+ 1,5	12,3	+ 1,5

Las tuberías de policloruro de vinilo no plastificado (UPVC) se podrán utilizar para diámetros nominales exteriores iguales o menores a 500 mm. y para una profundidad igual o menor a 6 metros por encima de la generatriz superior.

Los ensayos que podrán realizarse son los siguientes:

- Ensayo visual del aspecto general de los tubos y comprobación de dimensiones y espesores.
- Ensayo de estanqueidad de los tubos.
- Ensayo de resistencia al impacto.
- Ensayo de flexión transversal.

Los tubos deberán llevar marcado como mínimo, de forma legible e indeleble, los siguientes datos:

- Número de la Norma: "EN-1452".
- Nombre del fabricante.

- Material: "PVC-U".
- Diámetro exterior nominal, dn,- X espesor de pared, en.
- Presión nominal.
- Información del fabricante que permita identificar el lote al que pertenece el tubo.

Las características definidas en este artículo serán de aplicación para las tuberías empleadas en las acometidas domiciliarias y en las acometidas de sumideros.

#### JUNTAS DE ESTANQUEIDAD PARA TUBERÍAS DE SANEAMIENTO.

Las tuberías de sección circular, de cualquier material, dispondrán de uniones de enchufe y campana.

El espesor de pared de las embocaduras en un punto cualquiera, salvo en la caja de la junta de estanqueidad, no debe ser inferior al espesor de pared mínimo del tubo que se conecte. El espesor de pared de la caja de la junta de estanqueidad no debe ser inferior a 0,8 veces el espesor de pared mínimo del tubo conectado.

Las características de la embocadura en los tubos de PVC-U son las siguientes:

DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR DEL TUBO (mm.)	DIÁMETRO INTERIOR MEDIO DE LA EMBOCADURA (mm.)	PROFUNDIDAD MÍNIMA DE EMBOCAMIENTO (mm.)	LONGITUD MÍNIMA DE EMBOCADURA EN LA ZONA DE ESTANQUEIDAD (mm)
110	110,5	64	40
125	125,5	66	42
160	160,6	71	48
200	200,7	75	54
250	250,9	81	62
315	316,1	88	72
400	401,3	92	86
500	501,6	97	102

Del cuadro anterior el diámetro interior medio de la embocadura se refiere medido al punto medio de la embocadura. La profundidad mínima de embocamiento es la longitud de tubo que entra en la embocadura a partir de la junta de estanqueidad. La longitud mínima de embocadura en la zona de estanqueidad se refiere a la longitud de embocadura, incluyendo la junta de estanqueidad, que permanece en zona seca.

El material será de goma maciza y cumplirá las especificaciones de la Norma EN 681-1.

#### MONTAJE Y PRUEBAS A REALIZAR EN LAS TUBERÍAS DE SANEAMIENTO.

Las conducciones de saneamiento se situarán en plano inferior a las de abastecimiento, con distancias vertical y horizontal no menor de un metro (1 m.), medido entre planos tangentes. Si estas distancias no pudieran mantenerse justificadamente, deberán adoptarse medidas orientadas a aumentar los coeficientes de seguridad, tales como la utilización de tuberías de la serie inmediatamente superior a la

estrictamente necesaria y la utilización para el refuerzo de la tubería de un hormigón HM-20. En estos casos, además, la tubería de fundición dúctil del abastecimiento deberá disponer de recubrimiento exterior de cinc metálico.

Se recomienda que no transcurran más de ocho días entre la excavación de la zanja y la colocación de la tubería. El fondo de las zanjas se refinará y compactará y se ejecutará sobre él una solera de hormigón HM-20.

Antes de bajar los tubos a la zanja se examinarán éstos y se apartarán los que presenten deterioros.

Colocados y nivelados en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, se procederá al relleno lateral, compactando ésta hasta los riñones y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena.

Una vez los tubos en el fondo de la zanja, se examinarán nuevamente para cerciorarse de que su interior está libre de tierra, piedra, útiles de trabajo, etc., y se realizará su centrado y perfecta alineación.

Para proceder a tal operación se precisará autorización expresa de la Inspección Facultativa.

Para el terraplenado de las zanjas se observarán las prescripciones contenidas en el presente Pliego. Generalmente, no se colocarán más de cien metros (100 m.) de tubería sin proceder al relleno, al menos parcial, para protección en lo posible de los golpes.

Los ramales construidos deberán quedar limpios y exentos de tierra, escombros y elementos extraños para lo cual se procederá a la exhaustiva limpieza de pozos y conductos.

Las pruebas se realizarán en todos los tramos que indique la Inspección Facultativa.

Las pruebas de impermeabilidad de los tramos instalados tendrán lugar previamente a la colocación de la arena de protección.

La Inspección Facultativa, en el caso de que decida probar un determinado tramo, fijará la fecha, en caso contrario, autorizará el relleno de la zanja.

La prueba se realizará obturando la tubería en el pozo de aguas abajo y cualquier otro punto por donde pudiera salirse el agua; se llenará completamente de agua la tubería y el pozo de aguas arriba del tramo a probar.

Transcurridos treinta minutos (30 min.) del llenado, se inspeccionarán los tubos, las juntas y los pozos comprobándose que no ha habido pérdida de agua. Si se aprecian fugas durante la prueba, el contratista las corregirá procediéndose a continuación a una nueva prueba.

Una vez finalizada la obra y antes de la pavimentación, se comprobará la correcta instalación mediante las siguientes actuaciones:

- Limpieza de todo el tramo mediante camión autoaspirante con recogida de material en el pozo de aguas abajo y transporte a vertedero.
- Inspección de todo el tramo mediante equipo de TV.
- Reparación, a la vista del informe anterior, de todo lo defectuoso, tanto del propio tubo como de su instalación.

Tanto la reparación como la inspección serán por cuenta del Contratista.

#### Medición y Abono.

Se medirán por metros lineales realmente puestos en obra abonándose al precio que para los mismos figura en el Cuadro de Precios Nº 1 según el tipo y diámetro de la tubería.

En estos precios, quedan comprendidas también las uniones, anillos, juntas, anclajes, según sección tipo especificada en los Planos, los medios que sean necesarios para la instalación de la tubería, los gastos ocasionados por las pruebas y ensayos e igualmente, el arreglo y corrección de cualquier desperfecto hasta tanto dichas pruebas se consideren satisfactorias.

El precio por metro lineal será el mismo independientemente de la longitud del tubo.

#### SUMIDEROS.

La unidad de obra de sumidero comprende la ejecución de una arqueta, la cual, en función de lo que se determine en el proyecto puede ser, de hormigón tipo HM-20 en masa o de polipropileno reforzado con un 20 % de fibra de vidrio protegido exteriormente con hormigón HM-20. En ambos casos irá dotada de su correspondiente marco y rejilla de fundición nodular.

Todo sumidero acometerá directamente a un pozo de registro del alcantarillado, mediante tubería de P.V.C. de color teja RAL-8023 (UNE-EN 1401-1) de doscientos milímetros (200 mm.) de diámetro exterior, envuelta en hormigón tipo HM-20 formando un prisma de cuarenta y cinco centímetros por cuarenta y cinco centímetros (45 x 45 cm.) de sección. La pendiente de la tubería no será inferior al tres por ciento (3 %).

Las condiciones técnicas de los diferentes materiales, deberán ajustarse a lo que en cada caso, se diga en los artículos correspondientes y las dimensiones responderán al modelo municipal.

Los sumideros, deberán colocarse, previa comprobación topográfica por el Contratista, en los puntos bajos de la banda de hormigón, rehundiendo la misma ligeramente hacia la rejilla.

El corte de la banda para establecer el sumidero, deberá ser limpio y recto en caso de reflejarse al exterior.

#### Medición y Abono.

Los sumideros se medirán y abonarán por unidades realmente ejecutadas a los precios que para las mismas figuran en el Cuadro de Precios Nº 1.

En el precio de la unidad, están incluidas las excavaciones, compactación, demoliciones, agotamientos, encofrados o bien arqueta de polipropileno, hormigones, rejilla y marco y su colocación, piezas de conexión, rejuntados, retirada de productos sobrantes, etc.

Las conducciones desde el sumidero al alcantarillado se valoran en unidad de obra independiente y se medirán y abonarán por metros lineales realmente construidos al precio que para esta unidad figura en el Cuadro de Precios Nº 1. En dicho precio, están incluidos, además de las tuberías, las piezas de conexión y piezas especiales, etc..

#### ACOMETIDAS AL ALCANTARILLADO.

El Contratista vendrá obligado a ejecutar las acometidas al alcantarillado de fincas particulares de acuerdo con los detalles que de estos elementos figuran en los planos del Proyecto.

Las acometidas al alcantarillado se realizarán con tubería de P.V.C. de color teja RAL-8023 (UNE 53332), de diámetros 200 mm. y según se indica en los planos, se realizará sobre la generatriz superior y mediante pieza especial evitando su intersección, macizada exteriormente con espuma de poliuretano u hormigón.

La conexión de la tubería de acometida domiciliaria con la general de alcantarillado se realizará mediante una arqueta de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20 de 10 cm de espesor, ligeramente armada con mallazo, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento CSIV-W2, y con tapa de hormigón armado prefabricada.

La sustitución de acometidas existentes se realizará de forma ininterrumpida para reponer el servicio con la mayor prontitud posible y en todos los casos se conectará junto con el paramento exterior de las edificaciones con los servicios procedentes de éstas.

#### Medición y Abono.

Las acometidas de alcantarillado se valoran independientemente de las conexiones a la tubería general de alcantarillado y la conducción de acometida.

En el precio de la tubería general se incluyen las conexiones con todas las piezas necesarias, así como las que hay que utilizar con la tubería de salida de la vivienda. En ambos casos se incluyen las obras de tierra y todas las operaciones complementarias necesarias para que la unidad quede totalmente terminada y probada.

El precio de acometida se medirá y abonará por unidad totalmente terminada y en él están incluidas las obras de tierra y demoliciones necesarias, así como el prisma de hormigón y las pruebas que se estimen necesarias para realizar en los conductos.

#### CONEXIONES Y DESCONEXIONES.

Se entiende por conexiones el acoplamiento de las tuberías proyectadas a los pozos de registro, o tuberías existentes con anterioridad a la obra. No serán de abono las conexiones que haya que realizar entre tuberías y la red urbana general, cuyo abono se encuentra incluido en las unidades correspondientes.

Se entiende por desconexiones, la anulación del acoplamiento existente entre tuberías o entre éstas y pozos de registro con objeto de reponer los elementos que quedan en servicio con unas condiciones de funcionamiento aceptables y condenar aquéllos que deban quedar fuera de servicio. En especial, las tuberías que se anulan deberán taponarse en sus extremos con condiciones similares a las que se adoptarán en caso de estar en servicio con objeto de evitar la entrada en ellas de cualquier elemento y la aparición de aportaciones localizadas de agua. No serán de abono las desconexiones que haya que realizar entre tuberías y la red urbana general, cuyo abono se encuentra incluido en las unidades correspondientes.

Todas estas operaciones sobre redes existentes, se realizarán en trabajo ininterrumpido y empleando todos los medios necesarios para que la perturbación en el servicio a los ciudadanos, sea la menor posible. Si la Inspección Facultativa lo considera necesario, los trabajos deberán realizarse por la noche.

#### GESTIÓN DE RESIDUOS

Se abonará según el volumen realmente cargado para su transporte y gestión, el cual estará justificado mediante el certificado emitido junto, con los correspondientes albaranes de entrada en planta, del gestor autorizado. Su unidad de medida es el metro cúbico (m<sup>3</sup>).

Se presentará mensualmente un certificado de la correcta gestión emitido por el gestor autorizado de la Comunidad Autónoma ante la Dirección Facultativa que acompañará a la certificación mensual de esta unidad.

## **CONDICIONES DE EJECUCIÓN COMPLEMENTARIAS.**

### Planos de ejecución

El Contratista deberá ejecutar por su cuenta todos los dibujos y planos de detalle necesarios para facilitar y organizar la ejecución de los trabajos.

Dichos planos, acompañados de todos los cálculos correspondientes, deberá someterlos a la aprobación del Ingeniero Director de las obras a medida que sea necesario, pero en todo caso, con diez días de antelación a la fecha en que piense ejecutar los trabajos a que dichos diseños se refieren no admitiéndose bajo ningún concepto, el realizar una nueva unidad de obra sin la previa aprobación por la Dirección de las Obras. Esta dispondrá de un plazo de siete días a partir de la recepción de dichos planos, para examinarlos y devolverlos al Contratista debidamente aprobados o acompañados, si hubiera lugar a ello, de sus observaciones.

El Contratista será responsable de los retrasos que se produzcan en la ejecución de los trabajos como consecuencia de una entrega tardía de dichos planos, así como de las correcciones y complementos de estudio necesarios para su puesta a punto.

### Desvío del tráfico y señalización

Los posibles desvíos provisionales de tráfico deberán estar, en todo momento, perfectamente señalizados, siendo obligación del contratista vigilar el estado de las señales y reponer inmediatamente las que por cualquier motivo se deterioren o pierdan.

Los accidentes de cualquier naturaleza causados a terceras personas como consecuencia de la realización de los trabajos y especialmente los debidos a defectos de señalización, balizamiento o la ausencia de elementos de protección serán de responsabilidad exclusiva del Contratista.

El Contratista está obligado a la conservación del conjunto de las obras de desvío tanto en lo referente al estado del firme como a su balizamiento.

Todas las operaciones mencionadas serán por cuenta del Contratista.

### Conexiones y desconexiones

Se entiende por conexiones el acoplamiento de las tuberías proyectadas a los pozos de registro, o tuberías existentes con anterioridad a la obra. No serán de abono las conexiones que haya que realizar entre tuberías o elementos instalados, cuyo abono se encuentra incluido en las unidades correspondientes.

Se entiende por desconexiones, la anulación del acoplamiento existente entre tuberías o entre éstas y pozos de registro con objeto de reponer los elementos que quedan en servicio con unas condiciones de funcionamiento aceptables y condenar aquéllos que deban quedar fuera de servicio. En especial, las tuberías que se anulan deberán taponarse en sus extremos con condiciones similares a las que se adoptarán en caso de estar en servicio con objeto de evitar la entrada en ellas de cualquier elemento y la aparición de aportaciones localizadas de agua. El abono de las desconexiones no será de aplicación para servicios existentes con anterioridad a la obra.

Todas estas operaciones sobre redes existentes, se realizarán en trabajo ininterrumpido y empleando todos los medios necesarios para que la perturbación en el servicio a los ciudadanos, sea la menor posible. Si la Inspección Facultativa lo considera necesario, los trabajos deberán realizarse por la noche.

### Limpieza de las obras

Es obligación del Contratista limpiar las obras y sus inmediaciones de escombros y restos de cualquier tipo, retirar del ámbito las instalaciones provisionales que no sean precisas y adoptar los medios y ejecutar los trabajos necesarios para que las obras ofrezcan un buen aspecto a juicio del Director Facultativo.

#### Obras que deben quedar ocultas

Sin autorización del Director Facultativo de la obra, no podrá el Contratista proceder al relleno de las zanjas abiertas para cimentaciones o alojamiento de tuberías, ni, en general, a ocultar cualquier unidad de obra, debiéndose comprobar que las alineaciones y rasantes ejecutadas en cada caso por el Contratista se hallan de acuerdo con las establecidas en los planos.

Cuando el Contratista hubiera procedido al relleno u ocultación sin la debida autorización, el Director Facultativo de la obra podrá ordenarle la demolición o descubrimiento de lo ejecutado sin derecho a indemnización y en todo caso, el Contratista será responsable de los errores u omisiones que pudiese haber cometido o se derivasen de su actuación.

#### Ejecución de las obras no especificadas en el presente capítulo

En la ejecución de aquellas fábricas y trabajos que sean necesarios y para los que no existen prescripciones consignadas expresamente en el presente Pliego, se atenderá a las buenas prácticas de la construcción y a las instrucciones que dé el Director Facultativo de la obra, así como a lo ordenado en los Pliegos Generales vigentes que fuesen de aplicación.

#### Posibles interferencias con los trabajos de otros contratistas

En el caso particular de tener que simultanear la obra entre varios Contratistas, se seguirán las instrucciones del Director Facultativo de la obra, quien será el único árbitro de posibles conflictos entre aquellos.

#### CRITERIOS GENERALES

Los precios de los materiales incluyen todos los trabajos relativos a su obtención, manipulación y transformación, acreditación de su calidad, transportes y medios auxiliares que sean necesarios para su puesta a pie de obra.

Asimismo los precios unitarios comprenden todos los materiales, maquinaria, mano de obra, medios auxiliares, consumos de energía, combustibles y agua, y todas las operaciones necesarias para la ejecución de la unidad de obra por el Contratista hasta su aprobación por la Dirección Facultativa, así como los gastos de mantenimiento y vigilancia durante todo el tiempo que transcurra hasta la finalización del Plazo de garantía, estando por tanto incluidos todos estos aspectos en los precios de las unidades de obra.

De igual forma los precios incluyen los de adquisición, transporte y todos los trabajos necesarios para la colocación, vigilancia y conservación de señales durante la ejecución de las obras, su guardería, construcción y conservación de desvíos, semáforos y radios portátiles, y jornales de personal necesario para la seguridad y regularización del tráfico, que no estén incluidos en el Plan de Seguridad y Salud.

En ningún caso el Contratista tendrá derecho a reclamación fundándose en insuficiencias de precios o en la falta de expresión explícita, en los precios o en el Pliego, de algún material u operación necesarios para la ejecución de la unidad de obra conforme a las especificaciones del Proyecto.

Los medios auxiliares que garanticen la seguridad del personal operario son de la única y exclusiva responsabilidad del contratista.

Será de cuenta del Contratista indemnizar a los propietarios de los derechos que les correspondan y todos los daños que causen con la perturbación del tráfico en las vías públicas, la explotación de canteras, la extracción de tierras para la ejecución de los terraplenes, el establecimiento de almacenes, talleres y depósitos, los que se originen con la habilitación de caminos y vías provisionales para el transporte de aquellos o para la apertura y desviación de cauces y, finalmente los que exijan las demás operaciones que requieran la ejecución de las obras.

Igualmente es obligación del contratista y a su costa la reposición a su estado original de las infraestructuras y bienes de cualquier índole deteriorados durante el transcurso de las obras.

Serán por cuenta del contratista los gastos que originen el replanteo general de las obras o su comprobación, y los replanteos parciales necesarios a juicio de la Dirección Facultativa, los de construcción, desmontaje y retirada de toda clase de materiales y de la propia obra contra todo deterioro; los de limpieza, evacuación de desperdicios y basuras, señales de tráfico y otros recursos necesarios para proporcionar la seguridad dentro de las obras, los de retirada al fin de las obras de las instalaciones, herramientas, materiales, etc., y limpieza general de la obra, los de montaje, conservación y retirada de instalaciones para el suministro de agua y energía eléctrica necesarias para las obras, así como la adquisición de dichas aguas y energía, los de demolición de las instalaciones provisionales, los de retirada de materiales rechazados y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.

En los casos de rescisión de contrato, cualquiera que sea la causa que lo motive, serán de cuenta del contratista, los gastos originados por la liquidación, así como los de retirada de los medios auxiliares empleados o no en la ejecución de las obras.

Todos los permisos y licencias que se precisen para la ejecución de las obras, serán por cuenta del contratista, excepto aquellos que por su naturaleza o rango (autorizaciones para disponer de los terrenos precisos para las obras del Proyecto, servidumbres permanentes, etc.), sean competencia de La Propiedad y figure así de manera expresa en el Proyecto.

En consecuencia, cuando por motivo de la ejecución de los trabajos, o durante el plazo de garantía, y a pesar de las precauciones adoptadas en la construcción, se originasen averías o perjuicios en instalaciones y edificios públicos o privados, servicios, monumentos, jardines etc., el Contratista abonará el importe de su reparación.

Todas las unidades de obra se medirán y abonarán por su volumen, peso, su superficie, por longitud, o por unidad, de acuerdo a la unidad de referencia especificada en el Cuadro de Precios nº1.

Si el contratista construye un mayor número de unidades de obra de las incluidas en el Proyecto, o en sus reformas autorizadas, ya sea por error, por su conveniencia, por alguna causa imprevista o por cualquier otro motivo, no le será de abono ese exceso de obra. Si, a juicio del Director Facultativo, dicho exceso resultase perjudicial, el contratista tendrá la obligación de demoler la obra a su costa y rehacerla conforme a lo aprobado.

Para aquellos materiales cuya medición se haya de realizar en pesa, el contratista deberá situar, en los puntos que indique el Director Facultativo de la obra, las básculas o instalaciones necesarias, cuyo empleo deberá ser precedido de la correspondiente aprobación del citado Director de la obra.

Cuando se autorice la conversión de peso a volumen o viceversa, los factores de conversión serán definidos por el Director Facultativo de la obra.

Es obligación del contratista la conservación y vigilancia de todas las obras hasta la finalización del plazo de garantía y, por consiguiente, la reparación o reconstrucción de aquellas partes que hayan sufrido

daños o que se compruebe que no reúnen las condiciones exigidas en el Pliego. Para estas incidencias se atenderá estrictamente a las instrucciones que reciba del Director Facultativo de la obra. Esta obligación de conservar las obras se extiende al almacenaje y guardería de los acopios y la reposición de aquellos que se hayan perdido, destruido o dañado, cualquiera que sea la causa. Estas obligaciones expiran con el periodo de garantía.

El contratista está obligado a considerar conocer y estudiar previamente a la licitación la procedencia de todos los materiales a suministrar para la ejecución de la obra, así como las canteras para obtención de áridos, préstamos y disposición de vertederos autorizados, por lo que no tendrá derecho a reclamación alguna por este concepto.

Las disposiciones relativas a certificación y abono de las obras, los abonos a cuenta por materiales acopiados, de instalaciones y equipos, las sanciones por incumplimiento de plazos, la medición general y liquidación de las obras y la valoración y abono al contratista de los daños que pueda sufrir en las obras por causa de fuerza mayor, se harán de acuerdo con el "Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras de Estado" y a la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.

En caso de duda de aplicación de los precios se seguirá el mismo criterio aplicado en la medición y valoración del presente Proyecto.

A los efectos del pago, la DF expedirá mensualmente, en los primeros diez días siguientes al mes al que correspondan, certificaciones que comprendan la obra ejecutada conforme a proyecto durante dicho período de tiempo, cuyos abonos tienen el concepto de pagos a cuenta sujetos a las rectificaciones y variaciones que se produzcan en la medición final y sin suponer en forma alguna, aprobación y recepción de las obras que comprenden. Todo ello de conformidad con el Art. 240 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público

#### OBRAS NO ESPECIFICADAS EN EL PRESENTE CAPÍTULO

Las obras que no se encuentren especificadas en el presente capítulo se medirán y abonarán de acuerdo con los criterios deducibles de la propia definición de los precios que figuran en los Cuadros de Precios del presente Proyecto.

#### MODO DE ABONAR LAS OBRAS DEFECTUOSAS PERO ADMISIBLES

Si alguna obra no se hallase ejecutada con arreglo a las condiciones del contrato y fuese, sin embargo, admisible a juicio fundado del Director de la obra podrá ser recibida, provisionalmente o definitivamente en su caso, pero el Contratista quedará obligado a conformarse, sin derecho a reclamación alguna, con la rebaja que el Director de la Obra acuerde, previa su justificación técnica salvo el caso en que el Contratista prefiera demolerla a su costa y rehacerla con arreglo a las condiciones del contrato.

#### MODO DE ABONAR LAS OBRAS CONCLUIDAS Y LAS INCOMPLETAS

Las obras concluidas con sujeción a las condiciones del contrato, se abonarán con arreglo a los precios del Cuadro de Precios Nº1 (CP nº1) del Presupuesto.

Cuando por consecuencia de rescisión, o por otra causa, fuera preciso valorar las obras incompletas, se aplicarán los precios del Cuadro de Precios Número dos (CP nº2), sin que pueda valorarse cada unidad de obra fraccionada de otra forma que la establecida en dicho Cuadro.

El anejo de la justificación de precios no es un documento contractual, tal y como se recoge en el Art. 153 "Precios y gastos" del Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas. Todos los trabajos, medios auxiliares y

materiales que sean necesarios para la correcta ejecución y acabado de cualquier unidad de obra, se considerarán incluidos en el precio de la misma, aunque no figuren todos ellos especificados en la descomposición o descripción de los precios.

En ningún caso tendrá el Contratista derecho a ninguna reclamación fundada en la insuficiencia de los precios de los Cuadros de Precios o en omisión del coste de cualquiera de los elementos que constituyen los referidos precios.

Los abonos a cuenta de materiales acopiados y los abonos a cuenta de instalaciones y equipos se harán de acuerdo con las cláusulas del "Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para Contratación de Obras de Estado".

#### CONDICIONES PARA FIJAR PRECIOS CONTRADICTORIOS EN OBRAS NO PREVISTAS

Si se considerase necesaria la formación de nuevos precios para la correcta terminación de las obras, se fijarán los correspondientes precios contradictorios entre La Propiedad y el Contratista. Estos precios deberán fijarse con arreglo a lo establecido en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares del presente contrato, teniendo en cuenta la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.

La fijación del precio deberá establecerse antes de que se ejecute la obra a que debe aplicarse. Si por cualquier causa la obra hubiera sido ejecutada antes de alcanzar este requisito, el Contratista quedará obligado a aceptar el precio que señale La Propiedad a la vista de la propuesta del Director y de las observaciones que a ésta formule el empresario en el correspondiente trámite de audiencia.

En los precios contradictorios acordados se especificará claramente, su modo de medición y abono.

#### PARTIDAS ALZADAS A JUSTIFICAR

De las partidas que figuran con cantidad alzada a justificar en los Presupuestos, sólo percibirá el Contratista la parte que proceda con arreglo a las unidades de obra ejecutadas, valoradas según los precios del Cuadro de Precios Nº 1 del Presupuesto y demás condiciones de este Pliego, quedando afectadas por la baja de la adjudicación.

#### OBRA INACEPTABLE

En el caso de que la obra sea defectuosa y declarada inaceptable con arreglo a Proyecto, el Contratista queda obligado a demolerla y rehacerla, admitiéndose que las unidades de obra rechazadas se considerarán como no ejecutadas, a efectos de plazo, hasta que se hayan rehecho de acuerdo al Proyecto. Si no se cumpliera esta obligación, la Propiedad podrá realizar por sí, o por terceros, la demolición de esta obra con cargo al Contratista.

Todo ello de conformidad con el Artículo 243 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.

#### PRESCRIPCIONES COMPLEMENTARIAS

Todas las obras se ejecutarán siempre ateniéndose a las reglas 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 estas condiciones, tanto de los materiales como de la ejecución de las obras, se atenderá a lo que la costumbre ha sancionado como regla de buena construcción.

Todo lo que sin apartarse del espíritu general del Proyecto o de las disposiciones generales especiales que al efecto se dicten por quien corresponda y sea ordenado por el Ingeniero Director de las Obras, será

ejecutado obligatoriamente por el Contratista, aun cuando no esté estipulado expresamente en este Pliego de Prescripciones Técnicas. Dichas órdenes pasan automáticamente a ser ejecutivas.

El Ingeniero de Caminos Canales y Puertos



Fdo.: Carlos Alonso Merinero

**PRESUPUESTO**

## MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
U001201	<b>CAPÍTULO 0001 DEMOLICIONES Y MOV. DE TIERRAS</b> m CORTE DE PAVIMENTO CON DISCO Corte de pavimento con sierra de disco hasta 30 cm. de profundidad Calle Fragua 1 10,00 10,00 Calle Alamedas 1 10,00 10,00 Imbornales 8 6,00 96,00						2
							116,00
U01AF200	m2 DEMOLIC.Y LEVANTADO PAVIMENTO e=15/25 cm Demolición y levantado de pavimento de hormigón en masa ó MBC de 15/25 cm. de espesor, incluso carga y retirada de los productos resultantes de la demolición. Calle Fragua 1 20,00 20,00 Calle Alamedas 1 20,00 20,00 Calle Duque 1 20,00 20,00 Calle Salamanca 1 20,00 20,00 Calle Chacona 1 20,00 20,00 Ajustificar 1 50,00 50,00						
							150,00
U02AZ040	m3 EXCAVACIÓN ZANJA ROCA C/MEDIOS MECÁNICOS Excavación en zanja de drenaje longitudinal en roca, con medios mecánicos, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo. Imbornales 8 6,00 0,30 1,00 7,20						0.5
							7,20
U01EZ030	m3 EXCAV. ZANJA TERRENO TRÁNSITO Excavación en zanja en terreno de tránsito según descripción del anejo geotécnico, incluso demolición de afloramientos rocosos o pequeñas obras de fábrica, con carga y transporte a lugar de empleo o destino de los productos resultantes de la excavación. Imbornales 8 6,00 0,30 1,00 7,20						0.5
							7,20
U01RZ020	m3 RELLENO ZANJAS/MATERIAL PRÉSTAMO Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de préstamos de material seleccionado, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 98% del proctor modificado, totalmente terminado. Imbornales 8 6,00 0,30 0,50 7,20						
							7,20
UM02AC1	ud LEVANTADO DE IMBORNALES Y ARQUETAS Demolición de imbornales y arquetas en pavimento de hormigón o MBC, recalce hasta la cota de nueva rasante, incluso carga y retirada de los productos resultantes de la demolición. Medición 1 15,00 15,00						
							15,00
U03WM011	<b>CAPÍTULO 0002 PAVIMENTACIONES</b> m3 HORMIGÓN HM-20 EN REUFUERZOS Y ACERAS Hormigón en refuerzos y soleras de acerados HM-20/P/20/XC2, de consistencia plastica, con 200 kg. de contenido mínimo de cemento y granulometría gruesa, conforme al Código Estructural, incluso preparación de la base, ejecución y extendido sobre lámina de plástico de 400 galgas, con elaboración de justas de dilatación y contracción, compactado, rasanteado y curado, totalmente terminado. Calle Fragua 1 20,00 20,00 Calle Alamedas 1 20,00 20,00						

	Calle Duque	1	20,00	20,00	
	Calle Salamanca	1	20,00	20,00	
	Calle Chacona	1	20,00	20,00	
	Ajustificar	1	50,00	50,00	
					150,00
U04VQ060	<b>m2 PAVIMENTO ADOQUIN RECTO GRIS e=6 cm</b>				
	Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón bicapa en color gris y cara superior con textura abujardada, de forma rectangular de 20x10x6 cm, parejado a espiga y colocado sobre cama de mortero de cemento seco (vibrado con bandeja) dejando entre ellos una junta de separación de 2/3 mm para su posterior relleno con arena caliza de machaqueo, i/recebado de juntas, barrido y compactación, a colocar sobre base de hormigón, no incluida en el precio.				
	Calle Fragua	1	12,00	12,00	
					12,00
U04VQ001	<b>m2 PAVIMENTO ADOQUIN TOSTADO ENVEJECIDO 18-12-9</b>				
	Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón bicapa acabado envejecido en color tostado del fabricante Cuadrado según modelo municipal, de forma rectangular 18-12-9x9cm y 6 cm de espesor, con aristas de cara superior irregulares, parejado y colocado sobre cama de mortero de cemento seco (vibrado con bandeja) dejando entre ellos una junta de separación de 2/3 mm para su posterior relleno con lechada de cemento, i/recebado de juntas, limpieza lechada, barrido y compactación, a colocar sobre base de hormigón, no incluida en el precio.				
	Calle Fragua	1	196,00	196,00	
	Calle Alamedas	1	168,00	168,00	
	Calle Duque	1	373,00	373,00	
	Calle Salamanca	1	82,00	82,00	
	Calle Chacona	1	237,00	237,00	
					1.056,00
U04VBP110	<b>m2 PAVIMENTO SOLADO GRANITO 60X40x4</b>				
	Pavimento de losas rectangulares de piedra de granito gris, corte de sierra, de 60x40 cm y de 4 cm. de espesor, sentadas con mortero de cemento de 2 cm de espesor, i/retacado, rejuntado con lechada de cemento y limpieza, terminado.				
	Calle Fragua	1	47,00	47,00	
	Calle Alamedas	1	5,00	5,00	
	Calle Duque	1	183,00	183,00	
	Calle Chacona	1	34,00	34,00	
					269,00
U04BB070	<b>m BORD.GRANITO MEC.ABUJARD.12-15x30 cm</b>				
	Bordillo recto de granito abujardado, de 15 cm. de bases superior bidelada e inferior y 28 cm. de altura, colocado sobre solera de hormigón y asetando mediante cordón de hormigón en masa HM-20 de 10cm de espesor, incluso rejuntado y limpieza.				
	A justificar	1	20,00	20,00	
					20,00
	<b>CAPÍTULO 0003 SANEAMIENTO</b>				
U07OEB020	<b>m T.ENT.POLIPROPILENO AD CORRUG. SN8 D=200</b>				
	Colector de saneamiento enterrado de polipropileno de alta densidad corrugado y rigidez 8 kN/m2, con un diámetro de 200 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.				
	Imbornales	8	6,00	48,00	
					48,00
U07EU005B	<b>ud RECONSTRUCCIÓN DE SUMIDERO EXISTENTE</b>				
	Reconstrucción de sumidero existente para recogida de pluviales en calzada, mediante prefabricado de dimensiones interiores 50x30 cm y 50 cm de profundidad, realizado sobre solera de hormigón en masa H-200 kg/cm2 Tmáx.20 de 10 cm de espesor y macizado exterior, i/recuperación de rejilla de fundición de 50x26 cm tipo C250, con marco de fundición, enrasada al pavimento. Incluso recibido a tubo de saneamiento. Según UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004.				

	A justificar	1		1,00	
					1,00
U07UPADF	<b>ud CONEXIÓN A LA RED MUNICIPAL</b>				
	Conexión de emisarios a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por rotura, conexión y reparación del colector existente, y/o perforación del pozo en el punto de acometida, tapado posterior de la acometida con p.p. de medios auxiliares.				
	A justificar	1	3,00	3,00	
					3,00
U07EU005	<b>ud IMBORNAL PREF. C/REJILLA 50x30x50cm</b>				
	Imbornal sifónico prefabricado para recogida de pluviales en calzada, de dimensiones interiores 50x30 cm y 50 cm de profundidad, realizado sobre solera de hormigón en masa H-200 kg/cm <sup>2</sup> Tmáx.20 de 10 cm de espesor y macizado exterior, i/rejilla de fundición de 50x26 cm tipo C250, con marco de fundición, enrasada al pavimento. Incluso recibido a tubo de saneamiento. Según UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004.				
	Medición	1	8,00	8,00	
					8,00
	<b>CAPÍTULO 0004 ACTUACIONES COMPLEMENTARIAS</b>				
U008.2.05	<b>m<sup>3</sup> TIERRA VEGETAL EXTENDIDA</b>				
	Tierra vegetal extendida				
	Parterre	1	5,000	5,000	
					5,00
U15MAB050	<b>ud BANCO PREFABRICADO HORM.</b>				
	Suministro y colocación de banco de hormigón prefabricado de alta calidad de la marca MagoUrban, modelo ONA convexo acabado "ocre" en tramos curvos de R1.7 interior, totalmente terminado, anclado y funcional.				
	Tramo curvo	1	6,00	6,00	
					6,00
U00600	<b>ud PARTIDA ALAZADA A JUSTIFICAR</b>				
	Partida alzada de abono íntegro, una vez determinados los trabajos de pavimentación, referidos a la adaptación de arquetas y elementos urbanos existentes, así como de la rasante de la entrada de las viviendas y garajes actuando sobre elementos privativos, de acuerdo con las condiciones del contrato y sin perjuicio de lo que el pliego de cláusulas administrativas particulares pueda establecer respecto de su abono fraccionado en casos justificados, de conformidad con el Art. 154 Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.				
	A justificar ante DF	1		1,00	
					1,00
	<b>CAPÍTULO 0005 GESTIÓN DE RESIDUOS</b>				
G01A070	<b>m<sup>3</sup> TRATAMIENTO DE TIERRAS/PETREOS</b>				
	Tratamiento de las tierras y materiales pétreos y hormigones resultantes de excavaciones y demoliciones a destino final, por transportista autorizado, considerando ida y vuelta, con camión basculante de hasta 15 t, y con p.p. de medios auxiliares, medido sobre perfil, incluso canon de vertido y gastos de descarga.				
	Demolición de pavimento	1	150,00	0,25	37,50
					37,50
G01A03CE	<b>ud TRATAMIENTO DE RESIDUOS RECICLABLES</b>				
	Transporte y tratamiento por gestor autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente) de residuos reciclables hasta destino final (bien centro de transferencia o planta de tratamiento) utilizando camión de 3,5 toneladas de peso máximo autorizado. El precio incluye la carga con máquina elevadora de los bidones o big-bags colocados previamente sobre palets, a una distancia inferior a 200km. El precio ya incluye los trámites documentales que establece la normativa.				
	Plástico	1		1,00	

	Madera	1	1,00	
	Cartón	1	1,00	
				3,00
	<b>CAPÍTULO 0006 SEGURIDAD Y SALUD</b>			
U0061	Protecciones individuales			
	Según Estudio de Seguridad	1	1,00	
U0062	Protecciones colectivas			1,00
	Según Estudio de Seguridad	1	1,00	
				1,00

**CUADRO DE PRECIOS Nº 1**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 0001 DEMOLICIONES Y MOV. DE TIERRAS</b>			
U001201	m	CORTE DE PAVIMENTO CON DISCO Corte de pavimento con sierra de disco hasta 30 cm. de profundidad	3,47
		TRES EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
U01AF200	m2	DEMOLIC.Y LEVANTADO PAVIMENTO e=15/25 cm Demolición y levantado de pavimento de hormigón en masa ó MBC de 15/25 cm. de espesor, incluso carga y retirada de los productos resultantes de la demolición.	10,70
		DIEZ EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	
U02AZ040	m3	EXCAVACIÓN ZANJA ROCA C/MEDIOS MECÁNICOS Excavación en zanja de drenaje longitudinal en roca, con medios mecánicos, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.	15,82
		QUINCE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	
U01EZ030	m3	EXCAV. ZANJA TERRENO TRÁNSITO Excavación en zanja en terreno de tránsito según descripción del anejo geotécnico, incluso demolición de afloramientos rocosos o pequeñas obras de fábrica, con carga y transporte a lugar de empleo o destino de los productos resultantes de la excavación.	5,49
		CINCO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
U01RZ020	m3	RELLENO ZANJAS/MATERIAL PRÉSTAMO Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de préstamos de material seleccionado, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 98% del proctor modificado, totalmente terminado.	5,25
		CINCO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
UM02AC1	ud	LEVANTADO DE IMBORNALES Y ARQUETAS Demolición de imbornales y arquetas en pavimento de hormigón o MBC, recalce hasta la cota de nueva rasante, incluso carga y retirada de los productos resultantes de la demolición.	65,08
		SESENTA Y CINCO EUROS con OCHO CÉNTIMOS	
<b>CAPÍTULO 0002 PAVIMENTACIONES</b>			
U03WM011	m3	HORMIGÓN HM-20 EN REFUERZOS Y ACERAS Hormigón en refuerzos y soleras de aceras HM-20/P/20/XC2, de consistencia plastica, con 200 kg. de contenido mínimo de cemento y granulometría gruesa, conforme al Código Estructural, incluso preparación de la base, ejecución y extendido sobre lámina de plástico de 400 galgas, con elaboración de justas de dilatación y contracción, compactado, rasanteado y curado, totalmente terminado.	108,55
		CIENTO OCHO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
U04VQ060	m2	PAVIMENTO ADOQUIN RECTO GRIS e=6 cm Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón bicapa en color gris y cara superior con textura abujardada, de forma rectangular de 20x10x6 cm, parejado a espiga y colocado sobre cama de mortero de cemento seco (vibrado con bandeja) dejando entre ellos una junta de separación de 2/3 mm para su posterior relleno con arena caliza de machaqueo, i/recebado de juntas, barrido y compactación, a colocar sobre base de hormigón, no incluida en el precio.	17,75
		DIECISIETE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
U04VQ001	m2	PAVIMENTO ADOQUIN TOSTADO ENVEJECIDO 18-12-9 Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón bicapa acabado envejecido en color tostado del fabricante Cuadrado según modelo municipal, de forma rectangular 18-12-9x9cm y 6 cm de espesor, con aristas de cara superior irregulares, parejado y colocado sobre cama de mortero de cemento seco (vibrado con bandeja) dejando entre ellos una junta de separación de 2/3 mm para su posterior relleno con lechada de cemento, i/recebado de juntas, limpieza lechada, barrido y compactación, a colocar sobre base de hormigón, no incluida en el precio.	29,56
		VEINTINUEVE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
U04VBP110	m2	PAVIMENTO SOLADO GRANITO 60X40x4 Pavimento de losas rectangulares de piedra de granito gris, corte de sierra, de 60x40 cm y de 4 cm. de espesor, sentadas con mortero de cemento de 2 cm de espesor, i/retacado, rejuntado con lechada de cemento y limpieza, terminado.	66,65
		SESENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
U04BB070	m	BORD.GRANITO MEC.ABUJARD.12-15x30 cm Bordillo recto de granito abujardado, de 15 cm. de bases superior bidelada e inferior y 28 cm. de altura, colocado sobre solera de hormigón y asetando mediante cordón de hormigón en masa	33,69

HM-20 de 10cm de espesor, incluso rejuntado y limpieza.

TREINTA Y TRES EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

### CAPÍTULO 0003 SANEAMIENTO

U07OEB020 m T.ENT.POLIPROPILENO AD CORRUG. SN8 D=200 17,28  
 Colector de saneamiento enterrado de polipropileno de alta densidad corrugado y rigidez 8 kN/m<sup>2</sup>, con un diámetro de 200 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.

DIECISIETE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

U07EU005B ud RECONSTRUCCIÓN DE SUMIDERO EXISTENTE 73,55  
 Reconstrucción de sumidero existente para recogida de pluviales en calzada, mediante prefabricado de dimensiones interiores 50x30 cm y 50 cm de profundidad, realizado sobre solera de hormigón en masa H-200 kg/cm<sup>2</sup> Tmáx.20 de 10 cm de espesor y macizado exterior, i/recuperación de rejilla de fundición de 50x26 cm tipo C250, con marco de fundición, enrasada al pavimento. Incluso recibido a tubo de saneamiento. Según UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004.

SETENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y

CINCO

CÉNTIMOS

U07UPADF ud CONEXIÓN A LA RED MUNICIPAL 45,10  
 Conexión de emisarios a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por rotura, conexión y reparación del colector existente, y/o perforación del pozo en el punto de acometida, tapado posterior de la acometida con p.p. de medios auxiliares.

CUARENTA Y CINCO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

U07EU005 ud IMBORNAL PREF. C/REJILLA 50x30x50cm 90,15  
 Imbornal sifónico prefabricado para recogida de pluviales en calzada, de dimensiones interiores 50x30 cm y 50 cm de profundidad, realizado sobre solera de hormigón en masa H-200 kg/cm<sup>2</sup> Tmáx.20 de 10 cm de espesor y macizado exterior, i/rejilla de fundición de 50x26 cm tipo C250, con marco de fundición, enrasada al pavimento. Incluso recibido a tubo de saneamiento. Según UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004.

NOVENTA EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

### CAPÍTULO 0004 ACTUACIONES COMPLEMENTARIAS

U008.2.05 m<sup>3</sup> TIERRA VEGETAL EXTENDIDA 22,53  
 Tierra vegetal extendida

VEINTIDOS EUROS con CINCUENTA Y TRES

CÉNTIMOS

U15MAB050 ud BANCO PREFABRICADO HORM. 463,95  
 Suministro y colocación de banco de hormigón prefabricado de alta calidad de la marca MagoUrban, modelo ONA convexo acabado "ocre" en tramos curvos de R1.7 interior, totalmente terminado, anclado y funcional.

CUATROCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

U00600 ud PARTIDA ALAZADA A JUSTIFICAR 1.205,76  
 Partida alzada de abono íntegro, una vez determinados los trabajos de pavimentación, referidos a la adaptación de arquetas y elementos urbanos existentes, así como de la rasante de la entrada de las viviendas y garajes actuando sobre elementos privativos, de acuerdo con las condiciones del contrato y sin perjuicio de lo que el pliego de cláusulas administrativas particulares pueda establecer respecto de su abono fraccionado en casos justificados, de conformidad con el Art. 154 Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

MIL DOSCIENTOS CINCO EUROS con SETENTA Y

SEIS

CÉNTIMOS

### CAPÍTULO 0005 GESTIÓN DE RESIDUOS

G01A070 m<sup>3</sup> TRATAMIENTO DE TIERRAS/PETREOS 10,37  
 Tratamiento de las tierras y materiales pétreos y hormigones resultantes de excavaciones y demoliciones a destino final, por transportista autorizado, considerando ida y vuelta, con camión basculante de hasta 15 t, y con p.p. de medios auxiliares, medido sobre perfil, incluso canon de vertido y gastos de descarga.

DIEZ EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

G01A03CE ud TRATAMIENTO DE RESIUDUOS RECICLABLES 26,89  
 Transporte y tratamiento por gestor autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente) de residuos

reciclables hasta destino final (bien centro de transferencia o planta de tratamiento) utilizando camión de 3,5 toneladas de peso máximo autorizado. El precio incluye la carga con máquina elevadora de los bidones o big-bags colocados previamente sobre palets, a una distancia inferior a 200km. El precio ya incluye los trámites documentales que establece la normativa.

CÉNTIMOS

VEINTISEIS EUROS con OCHENTA Y NUEVE

**CAPÍTULO 0006 SEGURIDAD Y SALUD**

U0061 Protecciones individuales

DOSCIENTOS DIECISEIS EUROS con DOCE 216,12

CÉNTIMOS

U0062 Protecciones colectivas

TRESCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS 358,46

El Ingeniero de Caminos Canales y Puertos



Fdo.: Carlos Alonso Merinero

**CUADRO DE PRECIOS Nº 2**

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
<b>CAPÍTULO 0001 DEMOLICIONES Y MOV. DE TIERRAS</b>				
U001201	m	<b>CORTE DE PAVIMENTO CON DISCO</b> Corte de pavimento con sierra de disco hasta 30 cm. de profundidad		
			Mano de obra .....	1,80
			Maquinaria.....	1,50
			Suma la partida .....	3,30
			Costes indirectos..... 5,00%	0,17
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>3,47</b>
U01AF200	m2	<b>DEMOLIC.Y LEVANTADO PAVIMENTO e=15/25 cm</b> Demolición y levantado de pavimento de hormigón en masa ó MBC de 15/25 cm. de espesor, incluso carga y retirada de los productos resultantes de la demolición.		
			Mano de obra .....	0,86
			Maquinaria.....	9,33
			Suma la partida .....	10,19
			Costes indirectos..... 5,00%	0,51
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>10,70</b>
U01AZ040	m3	<b>EXCAVACIÓN ZANJA ROCA C/MEDIOS MECÁNICOS</b> Excavación en zanja de drenaje longitudinal en roca, con medios mecánicos, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.		
			Mano de obra .....	1,00
			Maquinaria.....	14,07
			Suma la partida .....	15,07
			Costes indirectos..... 5,00%	0,75
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>15,82</b>
U01EZ030	m3	<b>EXCAV. ZANJA TERRENO TRÁNSITO</b> Excavación en zanja en terreno de tránsito según descripción del anejo geotécnico, incluso demolición de afloramientos rocosos o pequeñas obras de fábrica, con carga y transpote a lugar de empleo o destino de los productos resultantes de la excavación.		
			Mano de obra .....	0,20
			Maquinaria.....	5,03
			Suma la partida .....	5,23
			Costes indirectos..... 5,00%	0,26
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>5,49</b>
U01RZ020	m3	<b>RELLENO ZANJAS/MATERIAL PRÉSTAMO</b> Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de préstamos de material seleccionado, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 98% del proctor modificado, totalmente terminado.		
			Mano de obra .....	2,05
			Maquinaria.....	2,95
			Suma la partida .....	5,00
			Costes indirectos..... 5,00%	0,25
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>5,25</b>

UM02AC1	ud	<b>LEVANTADO DE IMBORNALES Y ARQUETAS</b> Demolición de imbornales y arquetas en pavimento de hormigón o MBC, recalce hasta la cota de nueva rasante, incluso carga y retirada de los productos resultantes de la demolición.	Mano de obra .....	20,50
			Maquinaria.....	34,38
			Resto de obra y materiales .....	7,10
			Suma la partida .....	61,98
			Costes indirectos..... 5,00%	3,10
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>65,08</b>
<b>CAPÍTULO 0002 PAVIMENTACIONES</b>				
U03WM011	m3	<b>HORMIGÓN HM-20 EN REUFUERZOS Y ACERAS</b> Hormigón en refuerzos y soleras de aceros HM-20/P/20/XC2, de consistencia plastica, con 200 kg. de contenido mínimo de cemento y granulometría gruesa, conforme al Código Estructural, incluso preparación de la base, ejecución y extendido sobre lámina de plástico de 400 galgas, con elaboración de justas de dilatación y contracción, compactado, rasanteado y curado, totalmente terminado.	Mano de obra .....	20,15
			Maquinaria.....	4,91
			Resto de obra y materiales .....	78,32
			Suma la partida .....	103,38
			Costes indirectos..... 5,00%	5,17
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>108,55</b>
U04VQ060	m2	<b>PAVIMENTO ADOQUIN RECTO GRIS e=6 cm</b> Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón bicapa en color gris y cara superior con textura abujardada, de forma rectangular de 20x10x6 cm, parejado a espiga y colocado sobre cama de mortero de cemento seco (vibrado con bandeja) dejando entre ellos una junta de separación de 2/3 mm para su posterior relleno con arena caliza de machaqueo, i/recebado de juntas, barrido y compactación, a colocar sobre base de hormigón, no incluida en el precio.	Mano de obra .....	5,72
			Maquinaria.....	0,03
			Resto de obra y materiales .....	11,15
			Suma la partida .....	16,90
			Costes indirectos..... 5,00%	0,85
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>17,75</b>
U04VQ001	m2	<b>PAVIMENTO ADOQUIN TOSTADO ENVEJECIDO 18-12-9</b> Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón bicapa acabado envejecido en color tostado del fabricante Cuadrado según modelo municipal, de forma rectangular 18-12-9x9cm y 6 cm de espesor, con aristas de cara superior irregulares, parejado y colocado sobre cama de mortero de cemento seco (vibrado con bandeja) dejando entre ellos una junta de separación de 2/3 mm para su posterior relleno con lechada de cemento, i/recebado de juntas, limpieza lechada, barrido y compactación, a colocar sobre base de hormigón, no incluida en el precio.	Mano de obra .....	4,57
			Maquinaria.....	0,03
			Resto de obra y materiales .....	23,55
			Suma la partida .....	28,15
			Costes indirectos..... 5,00%	1,41
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>29,56</b>
U04VBP110	m2	<b>PAVIMENTO SOLADO GRANITO 60X40x4</b> Pavimento de losas rectangulares de piedra de granito gris, corte de sierra, de 60x40 cm y de 4 cm. de espesor, sentadas con mortero de cemento de 2 cm de espesor, i/retacado, rejuntado con lechada de cemento y limpieza, terminado.		

		Mano de obra .....	9,53
		Resto de obra y materiales .....	53,95
		Suma la partida .....	63,48
		Costes indirectos..... 5,00%	3,17
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>66,65</b>
U04BB070	m	<b>BORD.GRANITO MEC.ABUJARD.12-15x30 cm</b> Bordillo recto de granito abujardado, de 15 cm. de bases superior bidelada e inferior y 28 cm. de altura, colocado sobre solera de hormigón y asetando mediante cordón de hormigón en masa HM-20 de 10cm de espesor, incluso rejuntado y limpieza.	
		Mano de obra .....	2,29
		Resto de obra y materiales .....	29,80
		Suma la partida .....	32,09
		Costes indirectos..... 5,00%	1,60
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>33,69</b>
<b>CAPÍTULO 0003 SANEAMIENTO</b>			
U07OEB020	m	<b>T.ENT.POLIPROPILENO AD CORRUG. SN8 D=200</b> Colector de saneamiento enterrado de polipropileno de alta densidad corrugado y rigidez 8 kN/m2, con un diámetro de 200 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	
		Mano de obra .....	5,83
		Resto de obra y materiales .....	10,63
		Suma la partida .....	16,46
		Costes indirectos..... 5,00%	0,82
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>17,28</b>
U07EU005B	ud	<b>RECONSTRUCCIÓN DE SUMIDERO EXISTENTE</b> Recosntrucción de sumidero exsistente para recogida de pluviales en calzada, mediante prefabricado de dimensiones interiores 50x30 cm y 50 cm de profundidad, realizado sobre solera de hormigón en masa H-200 kg/cm2 Tmáx.20 de 10 cm de espesor y macizado exterior, i/recuperación de rejilla de fundición de 50x26 cm tipo C250, con marco de fundición, enrasada al pavimento. Incluso recibido a tubo de saneamiento. Según UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004.	
		Mano de obra .....	38,10
		Resto de obra y materiales .....	31,95
		Suma la partida .....	70,05
		Costes indirectos..... 5,00%	3,50
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>73,55</b>
U07UPADF	ud	<b>CONEXIÓN A LA RED MUNICIPAL</b> Conexión de emisarios a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por rotura, conexión y reparación del colector existente, y/o perforación del pozo en el punto de acometida, tapado posterior de la acometida con p.p. de medios auxiliares.	
		Mano de obra .....	12,40
		Resto de obra y materiales .....	30,55
		Suma la partida .....	42,95
		Costes indirectos..... 5,00%	2,15

		TOTAL PARTIDA .....	45,10
U07EU005	ud	IMBORNAL PREF. C/REJILLA 50x30x50cm Imbornal sifónico prefabricado para recogida de pluviales en calzada, de dimensiones interiores 50x30 cm y 50 cm de profundidad, realizado sobre solera de hormigón en masa H-200 kg/cm2 Tmáx.20 de 10 cm de espesor y macizado exterior, i/rejilla de fundición de 50x26 cm tipo C250, con marco de fundición, enrasada al pavimento. Incluso recibido a tubo de saneamiento. Según UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004.	
		Mano de obra .....	19,05
		Resto de obra y materiales .....	66,81
		Suma la partida .....	85,86
		Costes indirectos..... 5,00%	4,29
		TOTAL PARTIDA .....	90,15
<b>CAPÍTULO 0004 ACTUACIONES COMPLEMENTARIAS</b>			
U008.2.05	m³	TIERRA VEGETAL EXTENDIDA Tierra vegetal extendida	
		Mano de obra .....	3,03
		Maquinaria.....	1,36
		Resto de obra y materiales .....	17,07
		Suma la partida .....	21,46
		Costes indirectos..... 5,00%	1,07
		TOTAL PARTIDA .....	22,53
U15MAB050	ud	BANCO PREFABRICADO HORM. Suministro y colocación de banco de hormigón prefabricado de alta calidad de la marca MagoUrban, modelo ONA convexo acabado "ocre" en tramos curvos de R1.7 interior, totalmente terminado, anclado y funcional.	
		Mano de obra .....	33,54
		Resto de obra y materiales .....	408,32
		Suma la partida .....	441,86
		Costes indirectos..... 5,00%	22,09
		TOTAL PARTIDA .....	463,95
U00600	ud	PARTIDA ALAZADA A JUSTIFICAR Partida alzada de abono íntegro, una vez determinados los trabajos de pavimentación, referidos a la adaptación de arquetas y elementos urbanos existentes, así como de la rasante de la entrada de las viviendas y garajes actuando sobre elementos privativos, de acuerdo con las condiciones del contrato y sin perjuicio de lo que el pliego de cláusulas administrativas particulares pueda establecer respecto de su abono fraccionado en casos justificados, de conformidad con el Art. 154 Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.	
		TOTAL PARTIDA .....	1.205,76
<b>CAPÍTULO 0005 GESTIÓN DE RESIDUOS</b>			
G01A070	m³	TRATAMIENTO DE TIERRAS/PETREOS Tratamiento de las tierras y materiales pétreos y hormigones resultantes de excavaciones y demoliciones a destino final, por transportista autorizado, considerando ida y vuelta, con camión basculante de hasta 15 t, y con p.p. de medios auxiliares, medido sobre perfil, incluso canon de vertido y gastos de descarga.	
		Maquinaria.....	9,88
		Suma la partida .....	9,88
		Costes indirectos..... 5,00%	0,49
		TOTAL PARTIDA .....	10,37
G01A03CE	ud	TRATAMIENTO DE RESIDUOS RECICLABLES	

Transporte y tratamiento por gestor autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente) de residuos reciclables hasta destino final (bien centro de transferencia o planta de tratamiento) utilizando camión de 3,5 toneladas de peso máximo autorizado. El precio incluye la carga con máquina elevadora de los bidones o big-bags colocados previamente sobre palets, a una distancia inferior a 200km. El precio ya incluye los trámites documentales que establece la normativa.

Maquinaria..... 25,61

Suma la partida ..... 25,61

Costes indirectos..... 5,00% 1,28

**TOTAL PARTIDA ..... 26,89**

**CAPÍTULO 0006 SEGURIDAD Y SALUD**

U0061 Protecciones individuales

**TOTAL PARTIDA ..... 216,12**

U0062 Protecciones colectivas

**TOTAL PARTIDA ..... 358,46**

El Ingeniero de Caminos Canales y Puertos



Fdo.: Carlos Alonso Merinero

**PRESUPUESTO**

CÓDIGO	RESUMEN IMPORTE	CANTIDAD	PRECIO
<b>CAPÍTULO 0001 DEMOLICIONES Y MOV. DE TIERRAS</b>			
U001201	m CORTE DE PAVIMENTO CON DISCO Corte de pavimento con sierra de disco hasta 30 cm. de profundidad	116,00	3,47 402,52
U01AF200	m2 DEMOLIC.Y LEVANTADO PAVIMENTO e=15/25 cm Demolición y levantado de pavimento de hormigón en masa ó MBC de 15/25 cm. de espesor, incluso carga y retirada de los productos resultantes de la demolición.	150,00	10,70 1.605,00
U02AZ040	m3 EXCAVACIÓN ZANJA ROCA C/MEDIOS MECÁNICOS Excavación en zanja de drenaje longitudinal en roca, con medios mecánicos, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.	7,20	15,82 113,90
U01EZ030	m3 EXCAV. ZANJA TERRENO TRÁNSITO Excavación en zanja en terreno de tránsito según descripción del anejo geotécnico, incluso demolición de afloramientos rocosos o pequeñas obras de fábrica, con carga y transporte a lugar de empleo o destino de los productos resultantes de la excavación.	7,20	5,49 39,53
U01RZ020	m3 RELLENO ZANJAS/MATERIAL PRÉSTAMO Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de préstamos de material seleccionado, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 98% del proctor modificado, totalmente terminado.	7,20	5,25 37,80
UM02AC1	ud LEVANTADO DE IMBORNALES Y ARQUETAS Demolición de imbornales y arquetas en pavimento de hormigón o MBC, recalce hasta la cota de nueva rasante, incluso carga y retirada de los productos resultantes de la demolición.	15,00	65,08 976,20
<b>TOTAL CAPÍTULO 0001 DEMOLICIONES Y MOV. DE TIERRAS .....</b>			<b>3.174,95</b>
<b>CAPÍTULO 0002 PAVIMENTACIONES</b>			
U03WM011	m3 HORMIGÓN HM-20 EN REUFUERZOS Y ACERAS Hormigón en refuerzos y soleras de acerados HM-20/P/20/XC2, de consistencia plastica, con 200 kg. de contenido mínimo de cemento y granulometría gruesa, conforme al Código Estructural, incluso preparación de la base, ejecución y extendido sobre lámina de plástico de 400 galgas, con elaboración de justas de dilatación y contracción, compactado, rasanteado y curado, totalmente terminado.	150,00	108,55 16.282,50
U04VQ060	m2 PAVIMENTO ADOQUIN RECTO GRIS e=6 cm Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón bicapa en color gris y cara superior con textura abujardada, de forma rectangular de 20x10x6 cm, parejado a espiga y colocado sobre cama de mortero de cemento seco (vibrado con bandeja) dejando entre ellos una junta de separación de 2/3 mm para su posterior relleno con arena caliza de machaqueo, i/recebado de juntas, barrido y compactación, a colocar sobre base de hormigón, no incluida en el precio.	12,00	17,75 213,00
U04VQ001	m2 PAVIMENTO ADOQUIN TOSTADO ENVEJECIDO 18-12-9 Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón bicapa acabado envejecido en color tostado del fabricante Cuadrado según modelo municipal, de forma rectangular 18-12-9x9cm y 6 cm de espesor, con aristas de cara superior irregulares, parejado y colocado sobre cama de mortero de cemento seco (vibrado con bandeja) dejando entre ellos una junta de separación de 2/3 mm para su posterior relleno con lechada de cemento, i/recebado de juntas, limpieza lechada, barrido y compactación, a colocar sobre base de hormigón, no incluida en el precio.	1.056,00	29,56 31.215,36
U04VBP110	m2 PAVIMENTO SOLADO GRANITO 60X40x4 Pavimento de losas rectangulares de piedra de granito gris, corte de sierra, de 60x40 cm y de 4 cm. de espesor, sentadas con mortero de cemento de 2 cm de espesor, i/retacado, rejuntado con lechada de cemento y limpieza, terminado.	269,00	66,65 17.928,85
U04BB070	m BORD.GRANITO MEC.ABUJARD.12-15x30 cm Bordillo recto de granito abujardado, de 15 cm. de bases superior bidelada e inferior y 28 cm. de altu-		

ra, colocado sobre solera de hormigón y asetano mediante cordón de hormigón en masa HM-20 de 10cm de espesor, incluso rejuntado y limpieza. 20,00 33,69 673,80

**TOTAL CAPÍTULO 0002 PAVIMENTACIONES ..... 66.313,51**

**CAPÍTULO 0003 SANEAMIENTO**

U070EB020	m T.ENT.POLIPROPILENO AD CORRUG. SN8 D=200			
	Colector de saneamiento enterrado de polipropileno de alta densidad corrugado y rigidez 8 kN/m2, con un diámetro de 200 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	48,00	17,28	829,44
U07EU005B	ud RECONSTRUCCIÓN DE SUMIDERO EXISTENTE			
	Reconstrucción de sumidero existente para recogida de pluviales en calzada, mediante prefabricado de dimensiones interiores 50x30 cm y 50 cm de profundidad, realizado sobre solera de hormigón en masa H-200 kg/cm2 Tmáx.20 de 10 cm de espesor y macizado exterior, i/recuperación de rejilla de fundición de 50x26 cm tipo C250, con marco de fundición, enrasada al pavimento. Incluso recibido a tubo de saneamiento. Según UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004.	1,00	73,55	73,55
U07UPADF	ud CONEXIÓN A LA RED MUNICIPAL			
	Conexión de emisarios a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por rotura, conexión y reparación del colector existente, y/o perforación del pozo en el punto de acometida, tapado posterior de la acometida con p.p. de medios auxiliares.	3,00	45,10	135,30
U07EU005	ud IMBORNAL PREF. C/REJILLA 50x30x50cm			
	Imbornal sifónico prefabricado para recogida de pluviales en calzada, de dimensiones interiores 50x30 cm y 50 cm de profundidad, realizado sobre solera de hormigón en masa H-200 kg/cm2 Tmáx.20 de 10 cm de espesor y macizado exterior, i/rejilla de fundición de 50x26 cm tipo C250, con marco de fundición, enrasada al pavimento. Incluso recibido a tubo de saneamiento. Según UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004.	8,00	90,15	721,20

**TOTAL CAPÍTULO 0003 SANEAMIENTO ..... 1.759,49**

**CAPÍTULO 0004 ACTUACIONES COMPLEMENTARIAS**

U008.2.05	m³ TIERRA VEGETAL EXTENDIDA			
	Tierra vegetal extendida	5,00	22,53	112,65
U15MAB050	ud BANCO PREFABRICADO HORM.			
	Suministro y colocación de banco de hormigón prefabricado de alta calidad de la marca MagoUrban, modelo ONA convexo acabado "ocre" en tramos curvos de R1.7 interior, totalmente terminado, anclado y funcional.	6,00	463,95	2.783,70
U00600	ud PARTIDA ALAZADA A JUSTIFICAR			
	Partida alzada de abono íntegro, una vez determinados los trabajos de pavimentación, referidos a la adaptación de arquetas y elementos urbanos existentes, así como de la rasante de la entrada de las viviendas y garajes actuando sobre elementos privativos, de acuerdo con las condiciones del contrato y sin perjuicio de lo que el pliego de cláusulas administrativas particulares pueda establecer respecto de su abono fraccionado en casos justificados, de conformidad con el Art. 154 Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.	1,00	1.205,76	1.205,76

**TOTAL CAPÍTULO 0004 ACTUACIONES COMPLEMENTARIAS ..... 4.102,11**

**CAPÍTULO 0005 GESTIÓN DE RESIDUOS**

G01A070	m³ TRATAMIENTO DE TIERRAS/PETREOS			
	Tratamiento de las tierras y materiales pétreos y hormigones resultantes de excavaciones y demoliciones a destino final, por transportista autorizado, considerando ida y vuelta, con camión basculante de hasta 15 t, y con p.p. de medios auxiliares, medido sobre perfil, incluso canon de vertido y gastos de descarga.			

		37,50	10,37	388,88
G01A03CE	ud TRATAMIENTO DE RESIDUOS RECICLABLES			
	Transporte y tratamiento por gestor autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente) de residuos reciclables hasta destino final (bien centro de transferencia o planta de tratamiento) utilizando camión de 3,5 toneladas de peso máximo autorizado. El precio incluye la carga con máquina elevadora de los bidones o big-bags colocados previamente sobre palets, a una distancia inferior a 200km. El precio ya incluye los trámites documentales que establece la normativa.			
		3,00	26,89	80,67
	<b>TOTAL CAPÍTULO 0005 GESTIÓN DE RESIDUOS .....</b>			<b>469,55</b>
	<b>CAPÍTULO 0006 SEGURIDAD Y SALUD</b>			
U0061	Protecciones individuales	1,00	216,12	216,12
U0062	Protecciones colectivas			
		1,00	358,46	358,46
	<b>TOTAL CAPÍTULO 0006 SEGURIDAD Y SALUD.....</b>			<b>574,58</b>
	<b>TOTAL.....</b>			<b>76.394,19</b>

## RESUMEN DE PRESUPUESTO GENERAL

CAPITULO	RESUMEN	EUROS
0001	DEMOLICIONES Y MOV. DE TIERRAS .....	3.174,95 €
0002	PAVIMENTACIONES .....	66.313,51 €
0003	SANEAMIENTO .....	1.759,49 €
0004	ACTUACIONES COMPLEMENTARIAS.....	4.102,11 €
0005	GESTIÓN DE RESIDUOS .....	469,55 €
0006	SEGURIDAD Y SALUD .....	574,58 €
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		76.394,19 €
13,00 % Gastos generales .....		9.931,24 €
6,00 % Beneficio industrial .....		4.583,65 €
SUMA		90.909,08 €
21,00 % I.V.A. ....		19.090,92 €
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		110.000,00 €

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CIENTO DIEZ MIL EUROS.

El Ingeniero de Caminos Canales y Puertos



Fdo.: Carlos Alonso Merinero