

## PONTEDEUME – A CORUÑA

---

### MEMORIA VALORADA:

---

## RECUPERACIÓN DE LA SERVIDUMBRE DE TRÁNSITO EN ESTEIRO (PONTEDEUME)

---

<b>DIRECTOR:</b>	<b>Carlos Gil Villar</b> Ingeniero de Caminos, C. y P. Col. N°.: 9.944
<b>AUTOR:</b>	<b>Pablo Blanco Ferreiro</b> Ingeniero de Caminos, C. y P. Col. N°.: 22.992
<b>FECHA:</b>	<b>OCTUBRE 2018</b>
<b>IMPORTE (BASE DE LICITACIÓN+IVA):</b>	<b>46.705,70 €</b>



# ***MEMORIA***

**RECUPERACIÓN DE LA SERVIDUMBRE DE TRÁNSITO EN ESTEIRO  
(PONTEDEUME)**

**T.M. PONTEDEUME – A CORUÑA**

**I.- ANTECEDENTES**

La Demarcación de Costas en Galicia encarga este Proyecto a ESTUDIO TÉCNICO GALLEGO S.A., bajo el título ***“Recuperación de la Servidumbre de tránsito en Esteiro (Pontedeume)”*** en el término municipal de Pontedeume, provincia de A Coruña.

**II.- OBJETO DEL PROYECTO**

La Demarcación de Costas en Galicia encuentra la necesidad de realizar una senda peatonal que comunique el campo de fútbol de A Gándara con el paseo marítimo de la Ría de Pontedeume desde el paso bajo la AP-9, recuperando de esta manera la servidumbre de tránsito a lo largo de la margen derecha de la desembocadura del río Cabriavella, dando continuidad al paseo marítimo y logrando mejorar de forma notable, la seguridad viaria en este tramo con la segregación del tránsito peatonal del tráfico rodado.

### III.- LOCALIZACIÓN

Las actuaciones proyectadas se localizan en el Término Municipal de Pontedeume, en la margen derecha de la desembocadura del río Cabriavella en la Ría de Pontedeume, como se muestra a continuación en las imágenes.



*Localización de la actuación*

### IV.- DESCRIPCIÓN DE LA PROBLEMÁTICA

En la actualidad el campo de fútbol de A Gándara, situado en la margen derecha del río de Cabriavella, no se encuentra comunicado con el paseo marítimo existente en la Ría de Pontedeume, por lo que el acceso al campo de fútbol para los peatones se realiza a través de la carretera de titularidad autonómica AC-144, presentando un problema de seguridad para aquellas personas que quieren acceder al campo a pie.

### V.- SOLUCIÓN PROYECTADA

Para poder resolver la problemática presentada en el punto anterior, se toma como solución la ejecución de una senda peatonal que una el campo con el paseo

marítimo, desde el paso bajo la autopista AP-9. De esta manera, se mejora el acceso peatonal a éste además de aumentar notablemente la seguridad para los peatones, segregando los tráficos peatonal y rodado.

Las actuaciones proyectadas por lo tanto, están orientadas a la apertura de un sendero de 155 metros de largo con un ancho de 2,50 metros a lo largo de la margen derecha de la desembocadura del río Cabriavella, adaptándose sensiblemente a la morfología del terreno y recuperando la servidumbre de tránsito en este tramo.

#### **VI.- CUMPLIMIENTO DE LA LEY DE COSTAS**

Indicar así mismo, que este Proyecto cumple todas las disposiciones recogidas en la Ley 22/1988, de 28 de julio de Costas y en la Ley 2/2013 de 29 de mayo de Protección y uso sostenible del litoral y de modificación de la Ley 22/1988 de 28 de julio de Costas y las normas generales y específicas dictadas para su desarrollo y aplicación, de acuerdo con lo estipulado en el artículo 44.7 de la Ley 22/1988 y el artículo 97 del Reglamento General para su desarrollo y ejecución aprobado por el Real Decreto, 876/2014, de 10 de octubre.

#### **VII.- CONDICIONANTES MEDIOAMBIENTALES**

La actuación proyectada no se encuentra incluida en ninguno de los espacios naturales que forman parte de la Red Natura 2000 o de la Red Gallega de Espacios Protegidos según el Decreto 37/2014, del 27 de marzo, por el que se declaran zonas especiales de conservación los lugares de importancia comunitaria de Galicia y se aprueba el Plan Director de la Red Natura 2000 de Galicia.

Indicar así mismo, que se respetará la vegetación de ribera existente y no se realizará ninguna actuación en el borde del cauce del río Cabriavella.

#### **VIII.- SISTEMA DE EJECUCIÓN**

Para la ejecución de la senda peatonal se realizará una pavimentación con 20 cm de suelo tratado con cemento y pigmentos, confinado en toda su longitud mediante listones de madera, sobre una base de 40 cm de suelo seleccionado, previo desbroce manual, retirada de tierra vegetal y formación de la explanada.

Se procederá a la instalación de una barandilla de madera a lo largo del sendero, también se ejecutará un muro de bloques de granito de longitud libre ( $\geq 1\text{m}$ )x0,5x0,5 m y se completará la actuación, con la ejecución de 5 pasos de agua en piedra granítica, la canalización soterrada que albergará la futura instalación de alumbrado público y la colocación de dos bancos.

#### **IX.- PLAZO DE EJECUCIÓN**

Dadas las características de las obras, se considera necesario y suficiente un plazo de DOS (2) MESES para la correcta terminación de las mismas.

En el Anejo nº 4 se incluye un Plan de Obra con la duración en meses de las actividades más significativas del Proyecto.

#### **X.- PRESUPUESTO DE LAS OBRAS**

Asciende el Presupuesto Base de Licitación (sin IVA) a la cantidad de TREINTA Y OCHO MIL QUINIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS (38.599,75 €).

Asciende el Presupuesto Base de Licitación (IVA incluido) a la cantidad de CUARENTA Y SEIS MIL SETECIENTOS CINCO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS (46.705,70 €).

#### **XI.- ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD**

Tal y como se indica en el Anejo 2, se incluye en el presente proyecto un Estudio Básico de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción, justificando su aplicación en base a los siguientes condicionantes:

- El presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto es inferior a 450.759,08 euros (75.000.000 pesetas).
- En ningún momento se emplearán más de 20 trabajadores simultáneamente.
- El volumen de mano de obra sumando todas las partidas incluidas en la descomposición de precios alcanza la cantidad de 42 días de trabajo (333,40 h).
- El proyecto no se refiere a obras de túneles, galerías, conducciones soterradas ni presas.

Por tanto no es necesario el Estudio de Seguridad y Salud, siendo necesario el Estudio Básico de Seguridad y Salud según lo indicado en el apartado 2) Artículo 4 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.

#### **XII.- REVISIÓN DE PRECIOS**

De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 103 de la Ley 9/2017 de Contratos del Sector Público, se considera que no procede la revisión de precios para este proyecto.

#### **XIII.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA**

Dado que el Presupuesto de la obra es inferior a 500.000,00 euros, no es precisa la exigencia de clasificación para licitar la obra.

No obstante se indica que la clasificación que corresponde al presente Proyecto es:

Grupo G, Subgrupo 6, Categoría 1

**XIV.- DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA**

Se hace mención expresa de que el presente proyecto se refiere a obra completa y por lo tanto susceptible de utilización o aprovechamiento separado y constituye una unidad funcional sin perjuicio de ulteriores ampliaciones de que pueda ser objeto y comprende todos y cada uno de los elementos precisos para la utilización de la obra.

**XV.- DOCUMENTOS DE LOS QUE CONSTA EL PRESENTE PROYECTO**

El presente Proyecto consta de los siguientes documentos:

**MEMORIA**

**ANEJOS**

- ANEJO Nº1.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
- ANEJO Nº2.- ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD
- ANEJO Nº3.- GESTIÓN DE RESIDUOS
- ANEJO Nº4.- PROGRAMA DE TRABAJOS
- ANEJO Nº5.- REPORTAJE FOTOGRÁFICO
- ANEJO Nº6.- PARCELARIO

**PLANOS**

**PLIEGO**

**PRESUPUESTO**

- MEDICIONES
- CUADRO DE PRECIOS Nº 1
- CUADRO DE PRECIOS Nº 2
- PRESUPUESTO

En A Coruña, octubre 2018

El Ingeniero de Caminos, C y P.

El Ingeniero de Caminos, C y P.

Autor del Proyecto

Director del Proyecto

Fdo. Pablo Blanco Ferreiro

Fdo. Carlos Gil Villar



# ***ANEJOS***

**ANEJO N° 1**  
**JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**

## ***PRECIOS UNITARIOS***

## PRECIOS UNITARIOS - MANO DE OBRA

Ref.: 03PT18V02

Código	Ud	Descripción	Precio €
OC	H.	Capataz .....	14,92
OE	h.	Encargado de obra .....	14,92
OO1	h.	Oficial 1ª .....	13,42
OO2	h	Oficial 2º .....	13,17
OPE	h	Peón Especialista .....	13,14
OPO	h.	Peón Ordinario.....	12,51

**PRECIOS UNITARIOS - MATERIALES**

Ref.: 03PT18V02

Código	Ud	Descripción	Precio €
P01DW090	ud	Pequeño material.....	1,25
P01EB210	m.	Tablon pino 1ª 76x205 mm. tanali .....	15,06
P28RN110	m2	Valla postes vert.madera tra.h=1.5.....	44,03
PALQ	PP	Alquiler elementos de blindaje.....	2,69
PBAC.5ca	t	Cemento BL II/A-L 42,5 R granel.....	73,60
PDETON	UD	Detonadores microrretardo.....	1,35
PDN	Kg	Dinamita.....	3,22
PDV	kg	Proyecto y dir. voladura .....	1,50
PERM2602.1	m²	Piedra granito corte con barrena (long >=1x0,5x0,5 m.) p.o.....	33,00
PGEO.1	m²	Geotextil.....	0,77
PH200	m³	Hormigón HM-20 posto en obra .....	62,90
PHM300	m³	Hormigón HM-30 en planta p.o.....	71,75
PIGMENTO	kg	Pigmento color.....	0,43
PKUBER	ud	Banco hormigón-madera respaldo 2.000x400x490 mm ....	852,00
PM350	m³	Mortero de 350 Kg de cemento (1:4), puesto en obra.....	42,40
PMCH	MI	Mecha.....	0,21
PPG50	Ud	Prefabricado 50x50x50 sin fondo .....	31,72
PPP	m²	Piedra granítica e=12 cm.....	43,08
PSS	m³	Suelo seleccionado .....	2,29
PTFES	Ud	Tapa e aro fundición con marcaci.....	42,30
PVC8010100	MI	Tube PVC Ø80 corrug alubr .....	2,90

**PRECIOS UNITARIOS - MAQUINARIA**

Ref.: 03PT18V02

Código	Ud	Descripción	Precio €
M05RN040	h	Mini retroexcavadora neumática.....	25,50
M07AC010	h	Dumper convencional 1.500 kg. ....	3,38
M08CN010	h.	Cisterna nodriza cemento 25 tm.....	47,52
M08W040	h.	Distribuidora material pulverulento .....	75,34
MAGUJA	h	Vibrador agulla.....	2,06
MBOMB	h	Bomba autoaspirante diesel 42,5 CV .....	8,79
MBZER	h	Bulldozer.....	42,65
MC12	h.	Camión basculante 12 Tm.....	20,64
MC8	h	Camión basculante de 8 tn.....	13,78
MCGRUA	h	Camión grúa. ....	26,83
MCIST	h	Camión cisterna.....	22,01
MCOMP	h	Compresor móvil.....	13,76
MDUMPER	h.	Camión dumper 15 Tm.....	26,15
MEST	h	Estabilizador in situ.....	2,52
MEXCNEU	h	Excavadora de neumáticos .....	33,33
MMARTILLO	h	Martelo rompedor. ....	3,79
MMOTO	h	Motoniveladora. ....	23,73
MORG	h	Pala s/orugas.....	37,84
MPN	h	Pala s/neumáticos. ....	31,65
MRETRO	h.	Retroexcavadora. ....	30,96
MRV	h	Rodillo vibratorio 12/14 Tn.....	28,84
MSIERRAD	H.	Sierra de disco.....	6,88
MTANDEM	h.	Compactador tándem .....	24,00
MVIBRO	h.	Compact. vibrador autopropulsado.....	20,64
PVER	m³	Canon de vertedero .....	0,29

## ***PRECIOS DESCOMPUESTOS***

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

Ref.: 03PT18V02

Código	Cantidad Ud	Descripción	Precio €	Subtotal €	Importe €
ARQAP	<i>Ud</i>	<i>Arqueta prefabricada alumbrado</i> Arqueta de alumbrado público, formada por prefabricado de hormigón sin fondo de 50x50x50cm con arillo y tapa de fundición (clase D-250 o D-400 según emplazamiento), con inscripción de alumbrado público y escudo ayuntamiento, totalmente acabada.			
OC	0,0200 H.	Capataz	14,92	0,30	
OPE	0,5000 h	Peón Especialista.	13,14	6,57	
PPG50	1,0000 Ud	Prefabricado 50x50x50 sin fondo	31,72	31,72	
PTFES	1,0000 Ud	Tapa e aro fundición con marcaci	42,30	42,30	
PH200	0,1000 m³	Hormigón HM-20 posto en obra	62,90	6,29	
		Mano de obra.....			6,87
		Materiales .....			80,31
		Suma la partida.....			87,18
		Costes indirectos.....		6,00%	5,23
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>92,41</b>
BANKUBER	<i>ud</i>	<i>Banco hormigón-madera c/ respaldo</i> Suministro y colocación de banco de hormigón de 2.000x400x490 mm, color gris granítico o blanco de aspecto liso, con respaldo y asiento de listones de madera tropical de sección 110x35mm, tratada con Lignus, protector fungicida, insecticida e hidrófugo. Acabado color natural. Anclaje por propio peso. Totalmente colocado, incluida nivelación, replanteo, etc.			
OC	0,0010 H.	Capataz	14,92	0,01	
OO1	1,5000 h.	Oficial 1ª.	13,42	20,13	
OPO	1,5000 h.	Peón Ordinario.	12,51	18,77	
MC12	0,1200 h.	Camión basculante 12 Tm.	20,64	2,48	
PKUBER	1,0000 ud	Banco hormigón-madera respaldo 2.000x400x490 mm	852,00	852,00	
		Mano de obra.....			38,91
		Maquinaria .....			2,48
		Materiales .....			852,00
		Suma la partida.....			893,39
		Costes indirectos.....		6,00%	53,60
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>946,99</b>
ECAJAAR	<i>m³</i>	<i>Exc. terreno caja camino</i> Excavación en todo tipo de terreno para apertura de caja en caminos por medios mecánicos, incluso preparación de la base para recibir el afirmado, carga y transporte de productos sobrantes a vertedero.			
OPO	0,0300 h.	Peón Ordinario.	12,51	0,38	
MEXCNEU	0,0300 h	Escavadora de neumáticos	33,33	1,00	
MPN	0,0200 h	Pala s/neumáticos.	31,65	0,63	
MDUMPER	0,0200 h.	Camión dumper 15 Tm.	26,15	0,52	
		Mano de obra.....			0,38
		Maquinaria .....			2,16
		Suma la partida.....			2,53
		Costes indirectos.....		6,00%	0,15
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>2,68</b>

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Ref.: 03PT18V02

Código	Cantidad Ud	Descripción	Precio €	Subtotal €	Importe €
ECAMSER2.5.1	m	<b>Explanación sendero 2,5 m.</b> Explanación camino de sendero de 2.5 m de ancho, mismo desmontes, terraplén con suelo seleccionado, formación de cunetas en todo tipo de terreno (i/roca) y preparación de la base para recibir el afirmado; con retirada de piedras sueltas y/o colocación en cierres, demoliciones de muros, laterales, perfilado y refino de la superficie de coronación de la explanada, humectación y compactación (densidad mínima del 98% del ensayo Proctor Modificado) hasta la rasante adecuada; incluso carga, transporte y descarga de material sobrante a vertedero autorizado o lugar indicado por la Dirección Facultiva.			
OO1	0,0300 h.	Oficial 1ª.	13,42	0,40	
OPO	0,3000 h.	Peón Ordinario.	12,51	3,75	
MBZER	0,0040 h	Bulldozer.	42,65	0,17	
MORG	0,0110 h	Pala s/orugas.	37,84	0,42	
MPN	0,0100 h	Pala s/neumáticos.	31,65	0,32	
MDUMPER	0,0100 h.	Camión dumper 15 Tm.	26,15	0,26	
MCOMP	0,0150 h	Compresor móvil.	13,76	0,21	
MMARTILLO	0,0150 h	Martelo rompedor.	3,79	0,06	
MVIBRO	0,0071 h.	Compact. vibrador autopropulsado	20,64	0,15	
MMOTO	0,0071 h	Motoniveladora.	23,73	0,17	
PSS	0,4000 m³	Suelo seleccionado	2,29	0,92	
		Mano de obra.....			4,16
		Maquinaria.....			1,74
		Materiales.....			0,92
		Suma la partida.....			6,83
		Costes indirectos.....		6,00%	0,41
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>7,24</b>
EDESPAR1	m²	<b>Desbr. y limpiez. terreno a mano</b> Desbroce y limpieza del terreno por medios manuales, respetando la vegetación de ribera, mismo carga y transporte de productos sobrantes y escombros a vertedero, con p.p. de demoliciones y costes indirectos.			
OPO	0,1380 h.	Peón Ordinario.	12,51	1,73	
MC8	0,0300 h	Camión basculante de 8 tn.	13,78	0,41	
PVER	0,3000 m³	Canon de vertedero	0,29	0,09	
		Mano de obra.....			1,73
		Maquinaria.....			0,50
		Suma la partida.....			2,23
		Costes indirectos.....		6,00%	0,13
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>2,36</b>
EVEGE	m³	<b>Retirada de la tierra vegetal</b> Retirada de tierra vegetal, mismo carga y transporte a vertedero.			
MBZER	0,0050 h	Bulldozer.	42,65	0,21	
MORG	0,0060 h	Pala s/orugas.	37,84	0,23	
MDUMPER	0,0160 h.	Camión dumper 15 Tm.	26,15	0,42	
OO2	0,0010 h	Oficial 2º.	13,17	0,01	
OPO	0,0150 h.	Peón Ordinario.	12,51	0,19	
		Mano de obra.....			0,20
		Maquinaria.....			0,86
		Suma la partida.....			1,06
		Costes indirectos.....		6,00%	0,06
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>1,12</b>

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

Ref.: 03P118V02

Código	Cantidad Ud	Descripción	Precio €	Subtotal €	Importe €
EXNCIM	<i>m<sup>3</sup></i>	<i>Excavación sin clasificar cimientos y pozos.</i> Excavación en cimientos y pozos sin clasificar con agotamiento de agua, mismo carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.			
OE	0,0010 h.	Encargado de obra.	14,92	0,01	
OO1	0,0030 h.	Oficial 1ª.	13,42	0,04	
OPO	0,0250 h.	Peón Ordinario.	12,51	0,31	
MCOMP	0,0100 h.	Compresor móvil.	13,76	0,14	
MRETRO	0,0550 h.	Retroexcavadora.	30,96	1,70	
MMARTILLO	0,0100 h.	Martelo rompedor.	3,79	0,04	
MVIBRO	0,0100 h.	Compact. vibrador autopropulsado	20,64	0,21	
MC12	0,0400 h.	Camión basculante 12 Tm.	20,64	0,83	
MBOMB	0,0500 h.	Bomba autoaspirante diesel 42,5 CV	8,79	0,44	
PALQ	0,2500 PP	Alquiler elementos de blindaje.	2,69	0,67	
PDN	0,1200 Kg	Dinamita.	3,22	0,39	
PMCH	1,5000 MI	Mecha.	0,21	0,32	
PDETON	0,1500 UD	Detonadores microrretardo	1,35	0,20	
PDV	0,4000 kg	Proyecto y dir. voladura	1,50	0,60	
		Mano de obra.....			0,37
		Maquinaria.....			3,35
		Materiales.....			2,18
		Suma la partida.....			5,90
		Costes indirectos.....		6,00%	0,35
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>6,25</b>
FMPG2.1	<i>m<sup>2</sup></i>	<i>Muro de piedras de granito long librex0,5x0,5 m.</i> Ejecución de muro de contención fabricado con piedras de granito con corte procedente de barrena de dimensiones aprox. long libre(superior o igual a 1 m)x0,5x0,5 m., una cara vista, incluso encachado con piedras en las juntas, pp de tizones o trabazones,pp de geotextil preparación, nivelado, aplomado de piedras y relleno localizado en trasdós compactado en capas de espesor máximo de un metro.			
OPE	0,6500 h.	Peón Especialista.	13,14	8,54	
OO1	0,3520 h.	Oficial 1ª.	13,42	4,72	
PERM2602.1	1,0000 m <sup>2</sup>	Piedra granito corte con barrena (long >=1x0,5x0,5 m.) p.o.	33,00	33,00	
PSS	1,0000 m <sup>3</sup>	Suelo seleccionado	2,29	2,29	
MCGRUA	0,6000 h.	Camión grúa.	26,83	16,10	
MCIST	0,0310 h.	Camión cisterna.	22,01	0,68	
MRETRO	0,1000 h.	Retroexcavadora.	30,96	3,10	
MVIBRO	0,0500 h.	Compact. vibrador autopropulsado	20,64	1,03	
MTANDEM	0,0550 h.	Compactador tándem	24,00	1,32	
PHM300	0,0200 m <sup>3</sup>	Hormigón HM-30 en planta p.o.	71,75	1,44	
PGEO.1	1,0000 m <sup>2</sup>	Geotextil	0,77	0,77	
		Mano de obra.....			13,26
		Maquinaria.....			22,23
		Materiales.....			37,50
		Suma la partida.....			72,99
		Costes indirectos.....		6,00%	4,38
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>77,37</b>

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Ref.: 03PT18V02

Código	Cantidad Ud	Descripción	Precio €	Subtotal €	Importe €
FSS	<i>m<sup>3</sup></i>	<i>Ext. y comp. de suelo seleccio.</i> Extendido de suelo seleccionado, procedente de préstamos, mismo humectación y compactación hasta el 95% P.M. utilizando rodillo vibratorio, totalmente ejecutado.			
OC	0,0040 H.	Capataz	14,92	0,06	
OPO	0,0150 h.	Peón Ordinario.	12,51	0,19	
MC12	0,0200 h.	Camión basculante 12 Tm.	20,64	0,41	
MMOTO	0,0110 h	Motoniveladora.	23,73	0,26	
MCIST	0,0110 h	Camión cisterna.	22,01	0,24	
MRV	0,0110 h	Rodillo vibratorio 12/14 Tn	28,84	0,32	
PSS	1,1500 m <sup>3</sup>	Suelo seleccionado	2,29	2,63	
		Mano de obra .....			0,25
		Maquinaria .....			1,23
		Materiales .....			2,63
		Suma la partida .....			4,11
		Costes indirectos.....		6,00%	0,25
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>4,36</b>
FSUCEM2.1.1	<i>m<sup>2</sup></i>	<i>Suelo tratado con cemento</i> Suelo tratado con cemento , extendido y compactado, coloreado en central, con una dotación de cemento portland blanco BL II/A-L 42,5R de 40 kg/m3 y de pigmento color óxido de hierro marrón de 5 kg/m3, incluyendo cemento, pigmento y preparación de la superficie de asiento.			
OO1	0,2000 h.	Oficial 1ª.	13,42	2,68	
OC	0,3000 H.	Capataz	14,92	4,48	
MEST	0,0400 h	Estabilizador in situ	2,52	0,10	
M08W040	0,0400 h.	Distribuidora material pulverulento	75,34	3,01	
M08CN010	0,0350 h.	Cisterna nodriza cemento 25 tm	47,52	1,66	
MMOTO	0,0450 h	Motoniveladora.	23,73	1,07	
MCIST	0,0450 h	Camión cisterna.	22,01	0,99	
MRV	0,0150 h	Rodillo vibratorio 12/14 Tn	28,84	0,43	
PBAC.5ca	0,0600 t	Cemento BL II/A-L 42,5 R granel	73,60	4,42	
PIGMENTO	5,0000 kg	Pigmento color	0,43	2,15	
PSS	1,0000 m <sup>3</sup>	Suelo seleccionado	2,29	2,29	
		Mano de obra .....			7,16
		Maquinaria .....			7,27
		Materiales .....			8,86
		Suma la partida .....			23,28
		Costes indirectos.....		6,00%	1,40
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>24,68</b>

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Ref.: 03PT18V02

Código	Cantidad Ud	Descripción	Precio €	Subtotal €	Importe €
G02.1	<i>m</i>	<b>Paso de agua en "V" de piedra granítica</b> Paso de agua en "V" revestido con dos piedras graníticas (0,5x0,12 cada una) separadas 10 cm y con una altura entre 10 y 12 cm, colocadas en zonas de cruce de agua, asentadas sobre hormigón en masa (HM-30) y material seleccionado compactado, incluso preparación del firme natural a mano o máquina en todo tipo de terreno, incluso roca, apertura de caja, limpieza y ejecución de juntas refundidas de mortero de cemento, totalmente colocados y funcionando.			
OPO	0,4500 h.	Peón Ordinario.	12,51	5,63	
OO1	0,4000 h.	Oficial 1ª.	13,42	5,37	
PPP	1,0000 m²	Piedra granítica e=12 cm	43,08	43,08	
PHM300	0,2500 m³	Hormigón HM-30 en planta p.o.	71,75	17,94	
PM350	0,0500 m³	Mortero de 350 Kg de cemento (1:4), puesto en obra	42,40	2,12	
M07AC010	0,0900 h	Dumper convencional 1.500 kg.	3,38	0,30	
M05RN040	0,0790 h	Mini retroexcavadora neumática	25,50	2,01	
		Mano de obra .....			11,00
		Maquinaria .....			2,32
		Materiales .....			63,14
		Suma la partida.....			76,45
		Costes indirectos.....		6,00%	4,59
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>81,04</b>
TC80	<i>m</i>	<b>Canalización alumbrado público</b> Ml. canalización para alumbrado público, a base de tubo de PVC corrugado de Ø80mm, incluso alambre guía, colocado.			
OC	0,0010 H.	Capataz	14,92	0,01	
OPO	0,0200 h.	Peón Ordinario.	12,51	0,25	
PVC8010100	1,0000 MI	Tubo PVC Ø80 corrug alumbr	2,90	2,90	
		Mano de obra .....			0,27
		Materiales .....			2,90
		Suma la partida.....			3,16
		Costes indirectos.....		6,00%	0,19
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>3,35</b>
U04BM120.1	<i>m.</i>	<b>Bord. Tablón pino 1ª tanalizado</b> Bordillo de tablonetes de madera de pino de 1ª calidad, de 205x76 mm. de sección y largos superiores a 2,20 m., de un tablón en línea, tanalizados al vacío en autoclave con tipo de protección IV, sobre cimiento corrido de hormigón HM-30, i/excavación, sujeción con clavos de acero inox y anclaje, terminado.			
OO1	0,0890 h.	Oficial 1ª.	13,42	1,19	
OPO	0,0900 h.	Peón Ordinario.	12,51	1,13	
P01EB210	1,0500 m.	Tablon pino 1ª 76x205 mm. tanali	15,06	15,81	
PHM300	0,0300 m³	Hormigón HM-30 en planta p.o.	71,75	2,15	
P01DW090	0,5000 ud	Pequeño material	1,25	0,63	
		Mano de obra .....			2,32
		Materiales .....			18,59
		Suma la partida.....			20,91
		Costes indirectos.....		6,00%	1,25
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>22,16</b>

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Ref.: 03PT18V02

Código	Cantidad Ud	Descripción	Precio €	Subtotal €	Importe €
U13R110	<i>m.</i>	<b>Valla postes vert.Madera tra.de 1,3 m.</b> Valla de módulos prefabricados de madera tratada en autoclave con tipo de protección IV, de 1,3 m. de altura, formada por dos postes verticales con ancho 10 cm. y 1.5 m. de longitud para su cimentado, dos postes horizontales y otros verticales, i/apertura de pozos, pp de cimentación en hormigón HM-30 y retacado de postes, terminado, medida la superficie instalada por encima de la rasante del terreno.			
OO1	0,1900 h.	Oficial 1ª.	13,42	2,55	
OPO	0,1800 h.	Peón Ordinario.	12,51	2,25	
OPE	0,1800 h.	Peón Especialista.	13,14	2,37	
PHM300	0,0085 m³	Hormigón HM-30 en planta p.o.	71,75	0,61	
P28RN110	1,0000 m2	Valla postes vert.madera tra.h=1.5	44,03	44,03	
		Mano de obra.....			7,17
		Materiales .....			44,64
		Suma la partida.....			51,81
		Costes indirectos.....		6,00%	3,11
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>54,92</b>
Z.12	<i>m</i>	<b>Zanja para 1 o 2 líneas</b> Zanja en todo tipo de terreo de 1 ou 2 líneas (0,50x0,80m.), apertura, tapado y compactado de zanja c/mat. aportación adecuado para conseguir proctor mín.95%, transporte de sobrantes a vertedero.			
OC	0,0010 H.	Capataz	14,92	0,01	
OO1	0,0500 h.	Oficial 1ª.	13,42	0,67	
OPO	0,1000 h.	Peón Ordinario.	12,51	1,25	
MRETRO	0,0200 h.	Retroexcavadora.	30,96	0,62	
MSIERRAD	0,0200 H.	Sierra de disco.	6,88	0,14	
MAGUJA	0,0100 h	Vibrador agulla.	2,06	0,02	
MMARTILLO	0,0050 h	Martelo rompedor.	3,79	0,02	
MMOTO	0,0050 h	Motoniveladora.	23,73	0,12	
MDUMPER	0,0100 h.	Camión dumper 15 Tm.	26,15	0,26	
		Mano de obra.....			1,94
		Maquinaria .....			1,18
		Suma la partida.....			3,11
		Costes indirectos.....		6,00%	0,19
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>3,30</b>

**ANEJO N° 2**  
**ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD**

# **ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD**

## **1.-ANTECEDENTES**

En cumplimiento con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, se incluye el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.

## **2.-OBJETO DEL ESTUDIO.**

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

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 1627/1.997 de 24 de Octubre, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio Básico de Seguridad y Salud en los Proyectos de edificación y Obras Públicas.

## **3.-CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA.**

### **3.1.-Descripción de las obras.**

Las obras a realizar se encuentran totalmente detalladas en la memoria del presente Proyecto.

### **3.2.-Unidades constructivas que componen la obra.**

- Movimiento de tierras.
- Afirmado y pavimentación.
- Obras de fábrica y drenajes.
- Remates y señalización.

#### 4.-RIESGOS.

##### 4.1.-Riesgos Profesionales.

###### -En movimiento de tierras.

- Desplome de tierras.
- Atropellos por maquinaria y vehículos.
- Atrapamientos.
- Colisiones y vuelcos.
- Caídas a distinto nivel.
- Interferencias con líneas eléctricas, telefónicas o de gas y cualquier otro servicio.
- Polvo.
- Ruido.

###### -En afirmado y pavimentación.

- Atropellos por maquinaria y vehículos.
- Caídas en zanjas de cimentación.
- Atrapamientos.
- Colisiones y vuelcos.
- Caídas a distinto nivel.
- Desprendimientos.
- Interferencias con líneas eléctricas, telefónicas o de gas y cualquier otro servicio.
- Polvo
- Ruido.
- Golpes contra objetos.
- Impacto por caída de objetos.
- Heridas punzantes o aplastamientos en pies y manos.
- Salpicaduras de hormigón en los ojos.
- Dermatitis por contacto con el hormigón y mortero.
- Erosiones y contusiones en manipulación.
- Heridas por máquinas cortadoras.
- Interferencia con tuberías de abastecimiento en servicio.
- Por utilización de productos bituminosos en sellados y/o pavimentos.
- Salpicaduras de productos asfálticos.
- Inhalación de gases procedentes de betunes y asfaltos.
- Cierres en zanjas de cimentación.
- Quemaduras.

###### -En obras de fábrica y construcción de muros

- Atropellos por maquinaria y vehículos.
- Caídas en zanjas de cimentación.
- Atrapamientos.
- Caídas a distinto nivel.
- Desprendimientos.
- Interferencias con líneas eléctricas, telefónicas o de gas y cualquier otro servicio.
- Polvo.
- Ruido.

- Golpes contra objetos.
- Impacto por caída de objetos.
- Heridas punzantes o aplastamientos en pies y manos.
- Salpicaduras de hormigón en los ojos.
- Dermatitis por contacto con hormigón y mortero.
- Erosiones y contusiones en manipulación.
- Heridas por máquinas cortadoras.
- Interferencia con tuberías de abastecimiento en servicio.
- Cierres en zanjas de cimentación.
- Quemaduras.

#### -En remates y señalización.

- Atropellos por maquinaria y vehículos.
- Atrapamientos.
- Colisiones y vuelcos.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas de objetos.
- Cortes y golpes.

#### -Riesgos producidos por agentes atmosféricos.

#### -Riesgos eléctricos.

- Interferencias con líneas de alta tensión.
- Influencias de cargas electromagnéticas.
- Corrientes erráticas.
- Corrientes estáticas.
- Derivados de deficiencias en máquinas o instalaciones.

#### -Riesgos de incendio.

#### -Riesgos de ahogamiento

Debido a las obras se localizan próximas al río, estará presente en todas las actuaciones que se realicen en las inmediaciones de este, el riesgo de ahogamiento por caída al agua y se tomarán las medidas oportunas y equipos de protección individual necesarios para evitarlo.

#### -Riesgos derivados de la conducción y utilización de maquinaria

- Vuelcos.
- Hundimientos.
- Choques.
- Formación de atmósferas agresivas o molestas.
- Ruido.
- Explosión e incendios.
- Atropellos.
- Caídas a cualquier nivel.
- Atrapamientos.
- Cortes.
- Golpes y proyecciones.
- Contactos con la energía eléctricos.
- Los inherentes al propio lugar de utilización e al propio trabajo a ejecutar.

#### **4.2.-Riesgos de daños a terceros.**

Producidos por las obras a realizar, habrá riesgos derivados de las mismas, fundamentalmente por circulación de vehículos.

Derivados de la entrada y/o salida de vehículos y maquinaria en las zonas próximas la obra.

Derivados da presencia de personal ajeno a la obra, sin respetar la limitación de accesos.

Daños a las instalaciones de electricidad, telefonía, red de gas, red de agua, red de alcantarillado o cualquiera otra instalación de titularidad pública o privada.

### **5.-PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES.**

#### **5.1.-Normas y medidas preventivas.**

##### -En movimiento de tierras.

##### **Desplome o corrimiento de tierras**

No se acopiarán materiales en zonas al borde de las excavaciones de influencia de los taludes (distancia de seguridad 2 m.)

Conocimiento de las características del terreno: nivel freático, sobrecargas, servicios y cimentaciones cercanas, para garantizar la estabilidad de los terrenos taludes.

Se suspenderán los trabajos cuando las condiciones climatológicas sean desfavorables (lluvia, viento...).

Se inspeccionarán antes de la reanudación de los trabajos interrumpidos por cualquier causa el buen comportamiento de las entibaciones, comunicando cualquier anomalía a la Dirección de la Obra tras paralizar los trabajos sujetos al riesgo detectado.

Se procederá al entibado de los taludes que no tengan suficiente cohesión. Como norma general se establecen los límites siguientes:

- Pendiente 1/1 terrenos movedizos, desmontables.
- Pendiente 1/2 terrenos blandos pero resistentes.
- Pendiente 1/3 terrenos compactos.

##### **Atropellos por maquinaria y vehículos y atrapamientos**

Se prohíbe permanecer (o trabajar) en el entorno del radio de acción del brazo de una máquina para el movimiento de tierras.

Las maniobras de carga a la cuchara de camiones, serán dirigidas por el Capataz, (Encargado o Vigilante de Seguridad).

El acceso de vehículos será independiente al acceso de operarios.

El uso de maquinaria se realizará por personal especializado

Se programará y se señalizará el recorrido de los vehículos de la obra.

### **Colisiones y vuelcos**

Se señalizará la distancia de seguridad máxima de aproximación al borde del vaciado

Se protegerá el perímetro del vaciado y el recorrido de la rampa mediante barandilla rígida.

Se señalará o se protegerá la excavación mediante malla metálica.

Para el acceso al fondo del vaciado o excavación se instalarán escaleras reglamentarias.

Se señalará la excavación de las zapatas o zanjas con pasarelas reglamentarias.

### **Interferencias con líneas eléctricas, telefónicas o de gas y cualquier otro servicio**

En presencia de conducciones o servicios soterrados imprevistos, se paralizarán de inmediato los trabajos, dando aviso a la Jefatura de Obra.

Las tareas se reanudarán tras el estudio del problema por la dirección de obra y siguiendo sus instrucciones.

### **Polvo**

Se usarán gafas protectoras de ojos y mascarillas antipolvo cuando la producción de polvo lo requiera.

### **Ruido**

Se usará protector auditivo si el nivel sonoro sobrepasa el permitido.

-En Afirmado y pavimentación.

### **Atropellos por maquinaria y vehículos.**

Se prohíbe permanecer (o trabajar) en el entorno del radio de acción de una máquina.

Las maniobras de los camiones serán dirigidas por el Capataz (encargado o Vigilante de Seguridad)

El acceso de vehículos será independiente la acceso de operarios.

El uso de maquinaria se realizará por personal especializado.

Se programará y señalizará el recorrido de los vehículos de la obra.

### **Caída en zanjas de cimentación**

Se señalizará la distancia de seguridad máxima de aproximación al borde del vaciado.

Se protegerá el perímetro del vaciado y el recorrido de la rampa mediante barandilla

rígida.

Se señalará o se protegerá la excavación mediante malla metálica.

Para el acceso al fondo del vaciado o excavación se instalarán escaleras reglamentarias.

Se señalará la excavación de las zapatas o zanjas con pasarelas reglamentarias.

#### **Colisiones y vuelcos.**

Se señalizará la distancia de seguridad máxima de aproximación al borde del vaciado

Se protegerá el perímetro del vaciado y el recorrido de la rampa mediante barandilla rígida.

Se señalizará o se protegerá la excavación mediante malla metálica.

Para el acceso al fondo del vaciado o excavación se instalarán escaleras reglamentarias.

Se señalizará la excavación de las zapatas o zanjas con pasarelas reglamentarias.

#### **Desprendimientos**

No se acopiarán materiales en zonas al borde de las excavaciones de influencia de los taludes (distancia de seguridad 2 m.)

Conocimiento de las características del terreno: nivel freático, sobrecargas, servicios y cimentaciones cercanas, para garantizar la estabilidad de los terrenos taludes.

Se suspenderán los trabajos cuando las condiciones climatológicas sean desfavorables (lluvia, viento...)

#### **Interferencias con líneas eléctricas, telefónicas o de gas y cualquier otro servicio**

En presencia de conducciones o servicios soterrados imprevistos, se paralizarán de inmediato los trabajos, dando aviso a la Jefatura de Obra. Las tareas se reanudarán tras el estudio del problema por la dirección de obra y siguiendo sus instrucciones.

#### **Polvo**

Se usarán gafas protectoras de ojos y mascarillas antipolvo cuando la producción de polvo lo requiera.

#### **Ruido**

Se usará protector auditivo si el nivel sonoro sobrepasa el permitido.

#### **Golpes contra objetos.**

Al manipular el material se tomarán las debidas precauciones para evitar aplastamientos y heridas en los dedos. Para esto se utilizarán guantes de cuero, botas de seguridad de puntera reforzada y ropa de trabajo adecuada.

Impacto por caída de objetos

Se prohíbe la permanencia de personas en el radio de acción bajo cargas suspendidas.

### **Manipulación de hormigón**

Se prohíbe situar los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.

La maniobra de vertido será dirigida por personal competente que vigilará que no se realicen maniobras inseguras.

Se prohíbe cargar el caldero por encima de la carga máxima.

Se señalará mediante una traza horizontal el nivel máximo de llenado del caldero.

Se prohíbe trasladar cargas suspendidas en las zonas donde se encuentre trabajando el personal.

La apertura del caldero para lo vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca dispuesta al efecto, con las manos protegidas con guantes impermeables.

Del caldero penderán cabos de guía para ayuda su correcta posición de vertido.

Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente, en prevención de caídas por movimiento pendular del caldero.

Se utilizarán equipos de protección individual.

### -En obras de fábrica y construcción de muros.

#### **Atropellos, atrapamientos y maniobras de la maquinaria**

Antes del comienzo de los trabajos, tas cualquier parada, el encargado, capataz o el recurso preventivo, inspeccionará el estado de los terrenos con el fin de prever posibles movimientos indeseables.

Se prohíbe permanecer (o trabajar) en el entorno del radio de acción de una máquina.

Las maniobras de los camiones, serán dirigidas por el Capataz, (Encargado o Vigilante de Seguridad).

Las maniobras de manejo de bloques de piedra serán dirigidas por personal a pie.

El acceso de vehículos será independiente al acceso de operarios.

El uso de la maquinaria se realizará por personal especializado.

Se programará y se señalará el recorrido de los vehículos de la obra

Se evitará golpear el muro de piedra durante los trabajos de ejecución. Los elementos

de la misma no se utilizarán para el ascenso o descenso, ni se apoyarán sobre él cargas como conducciones. Se vallará la zona donde este colocada la maquinaria y la zona de acción de la misma durante los trabajos de colocación de las piedras que formen el muro de Piedras de granito.

Toda la maquinaria que intervenga en la ejecución del muro de piedra deberá cumplir todos los requisitos legales para el trabajo que va a desempeñar.

Las rampas de acceso serán también de ancho suficiente y alejadas de los taludes para permitir a la maquinaria acceder en condiciones adecuadas

### **Caída en zanjas de cimentación**

Se prohíbe la permanencia de operarios que no intervengan en estas actividades a una distancia de 2 metros del borde de la excavación o cimentación donde irá el muro.

Se señalizará la distancia de seguridad máxima de aproximación al borde del vaciado.

Se protegerá el perímetro del vaciado y el recorrido de la rampa mediante barandilla rígida.

Se señalará o se protegerá la excavación mediante malla metálica.

Se colocarán entibaciones en el talud superior del muro si tiene un perfil inestable. La piedra granítica, capas y filtro y demás elementos que forman el muro de piedra, se acopiarán en un lugar apropiado y perfectamente vallado en todo su perímetro y lejos de taludes inestables.

Para el acceso al fondo del vaciado o excavación se instalarán escaleras reglamentarias.

Se señalará la excavación de las zapatas o zanjas con pasarelas

### **Desprendimientos**

No se acopiarán materiales en zonas al borde de las excavaciones de influencia de los taludes (distancia de seguridad 2 m.) ni en las proximidades del río.

Conocimiento de las características del terreno: nivel freático, sobrecargas, servicios y cimentaciones cercanas, para garantizar la estabilidad de los terrenos taludes.

Se suspenderán los trabajos cuando las condiciones climatológicas sean desfavorables (lluvia, viento...).

No se abandonará el tajo sin haber asentado en su posición definitiva los bloques ya colocados en el muro.

### **Interferencias con líneas eléctricas, telefónicas o de gas y cualquier otro servicio**

En presencia de conducciones o servicios soterrados imprevistos, se paralizarán de inmediato los trabajos, dando aviso a la Jefatura de Obra. Las tareas se reanudarán tras el estudio del problema por la dirección de obra y siguiendo sus instrucciones.

**Polvo**

Se usarán gafas protectoras de ojos y mascarillas antipolvo cuando la producción de polvo lo requiera.

**Ruido**

Se usará protector auditivo si el nivel sonoro sobrepasa el permitido.

**Golpes contra objetos**

Al manipular el material se tomarán las debidas precauciones para evitar aplastamientos y heridas en los dedos. Para esto se utilizarán guantes de cuero, botas de seguridad de puntera reforzada y ropa de trabajo acomodada.

**Impacto por caída de objetos**

Se prohibirá la permanencia de personas en el radio de acción bajo cargas suspendidas.

**Manipulación de hormigón**

Se prohíbe situar los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.

La maniobra de vertido será dirigida por personal competente que vigilará que no se realicen maniobras inseguras.

Se prohíbe cargar el caldero por encima de la carga máxima.

Se señalizará mediante una traza horizontal el nivel máximo de llenado del caldero.

Se prohíbe trasladar cargas suspendidas en las zonas donde se encuentre trabajando el personal.

La apertura del caldero para lo vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca dispuesta al efecto, con las manos protegidas con guantes impermeables.

Del caldero penderán cabos de guía para ayuda su correcta posición de vertido.

Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente, en prevención de caídas por movimiento pendular del caldero.

Se utilizarán equipos de protección individual.

**-En remates y señalización.****Atropellos y atrapamientos por maquinaria y vehículos.**

Se prohíbe permanecer (o trabajar) en el entorno del radio de acción de una máquina. Las maniobras de los camiones, serán dirigidas por el Capataz, (Encargado o Vigilante de Seguridad).

El acceso de vehículos será independiente al acceso de operarios.

El uso de la maquinaria se realizará por personal especializado.

Se programará y se señalizará el recorrido de los vehículos de la obra.

Colisiones y vuelcos

Se señalizará la distancia de seguridad máxima de aproximación al borde del vaciado.

Se protegerá el perímetro del vaciado y el recorrido de la rampa mediante barandilla rígida.

Se señalará o se protegerá la excavación mediante malla metálica.

Para el acceso al fondo del vaciado o excavación se instalarán escaleras reglamentarias.

Se señalará la excavación de las zapatas o zanjas con pasarelas reglamentarias.

#### -Medidas y normas para el manejo de maquinaria

##### **Recepción de maquinaria:**

En su llegada a obra cada máquina debe llevar en su carpeta de documentación las normas de seguridad para los operadores e irá dotada de un extintor timbrado y con las revisiones al día, junto con luces y bocina o sirena de retroceso en correcto estado de funcionamiento.

Cada maquinista deberá poseer la formación adecuada para que el manejo de la maquinaria se realice de forma segura, en caso contrario será sustituido o formado adecuadamente.

La maquinaria a emplear en la obra irá provista de cabinas antigiro y antiimpacto y no presentarán deformaciones como consecuencia de sufrir algún giro.

##### **Utilización de la máquina:**

Antes de iniciar cada turno de trabajo, se comprobará siempre que los mandos de la máquina funcionan correctamente.

Se prohibirá el acceso a la cabina de mando de máquina cuando se utilicen atuendos sin ceñir y joyas o adornos que puedan engancharse nos destagues y en los controles.

Se impondrá el buen costumbre hacer sonar la bocina antes de comenzar a mover la máquina.

El maquinista ajustará el asiento de manera que alcance todos los controles sin dificultad.

Las subidas y bajadas de la máquina se realizarán por el lugar previsto para eso, empleando los escalones dispuestos para tal fin y nunca empleando las llantas, cubiertas y guardabarros.

No se saltará de la máquina directamente al suelo, salvo en caso de peligro inminente para el maquinista.

Solo podrán acceder a la máquina personas autorizadas a eso por el jefe de obra.

Antes de arrancar el motor, el maquinista comprobará siempre que todos los mandos están en su posición neutra, para evitar puestas en marcha imprevistas.

Antes de iniciar la marcha, el maquinista se asegurará de que no existe nadie cerca, que pueda ser arrastrado por la máquina en movimiento.

No se permitirá liberar los frenos de la máquina en posición de parada si antes no se instalaron los tacos de inmovilización de las ruedas.

Si fuera preciso arrancar el motor mediante la batería de otra máquina, se extremarán las precauciones, debiendo existir una perfecta coordinación entre lo personal que tenga que hacer la maniobra. Nunca se debe conectar a la batería descargada otra de tensión superior.

Cuando se trabaje con máquinas con tren de rodaje de neumáticos, será necesario vigilar que su presión es la recomendada por el fabricante. Durante lo relleno de aire de los neumáticos el operario se situará tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión, pues el reventón de la manguera de suministro o la rotura de la boquilla, pueden hacerla actuar como un látigo.

Siempre que el operador abandone la máquina, aunque sea por breves instantes, deberá antes hacer descender el equipo o útil hasta el suelo y colocar el freno de aparcamiento. Si se prevé una ausencia superior a tres minutos deberá, además, parar el motor.

Se prohibirá encaramarse a la máquina cuando esta esté en movimiento.

Con el objeto de evitar giros de la maquinaria por deformaciones del terreno mal consolidado, se prohibirá circular y estacionar la menos de tres metros del bordo de barrancos, zanjas, taludes de terraplén y otros bordos de explanaciones.

Antes de realizar vaciados la media ala con vertido hacia la pendiente, se inspeccionará detenidamente la zona, en prevención de desprendimientos o aludes sobre las personas o cosas.

Se circulará con las luces encendidas cuando, la causa del polvo, se pueda ver disminuida la visibilidad del maquinista o de otras personas hacia la máquina.

Estará terminantemente prohibido transportar personas en la máquina, si no existe un asiento acomodado para eso.

No se utilizará nunca la máquina por arriba de sus posibilidades mecánicas, es decir, no se forzará la máquina con cargas o circulando por pendientes excesivas.

#### **Reparaciones o mantenimiento en obra:**

En los casos de fallos en la máquina, se emendarán siempre sus deficiencias antes de continuar el trabajo.

Durante las operaciones de mantenimiento, la maquinaria permanecerá siempre con el motor parado, el útil de trabajo apoyado en el suelo, el freno de mano activado y maquinaria bloqueada.

No se guardará combustible ni trapos grasientos sobre la máquina, para evitar riesgos de incendios.

No se levantará en caliente la tapa del radiador. Los vapores desprendidos de forma incontrolada pueden causar quemaduras al operario.

El cambio de aceite del motor y del sistema hidráulico se efectuará siempre con el motor frío, para evitar quemaduras.

El personal que manipule baterías deberá utilizar gafas protectores y guantes impermeables.

En las cercanías de baterías se prohibirá fumar, encender fuego o realizar alguna maniobra que pueda producir un chispazo eléctrico.

Las herramientas empleadas en el manejo de baterías deben ser aislantes, para evitar cortocircuitos.

Se evitará siempre colocar arriba de la batería herramientas o elementos metálicos, que puedan provocar un cortocircuito. Siempre que sea posible, se emplearán baterías blindadas, que lleven los bornes intermedios totalmente cubiertos.

Al realizar el repostaje de combustible, se evitará la cercanía de focos de ignición, que podrían producir la inflamación del gasóleo.

La verificación del nivel de refrigerante en el radiador debe hacerse siempre con las debidas precauciones, teniendo cuidado de eliminar la presión interior antes de abrir totalmente el tapón.

Cuando se deba manipular el sistema eléctrico de la máquina, el operario deberá antes desconectar el motor y extraer la llave del contacto.

Cuando se deban soldar canalizaciones del sistema hidráulico, siempre será necesario vaciarlas y limpiarlas de aceite.

### **Medidas concretas para cada tipo de maquinaria:**

#### ***Bulldozers y tractores***

Como norma general, se evitará dentro de lo posible superar los 3 Km./ h de velocidad durante el movimiento de tierras.

Como norma general, también, se prohibirá la utilización de los bulldozers en las zonas de la obra con pendientes que alcancen el 50%.

En trabajos de desbroce al pie de taludes ya construidos, se inspeccionarán los materiales (árboles, rocas, etc.) inestables, que pudieran desprenderse accidentalmente sobre el tajo. Suelo una vez saneado el talud se procederá al inicio de los trabajos con la máquina.

### **Palas cargadoras**

Las palas cargadoras irán dotadas de una botica de primeros auxilios de primeros auxilios, adecuadamente resguardada y mantenida limpia interna y externamente.

Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión.

Esta precaución se extremará nos motores proveídos de ventilador de aspiración para el radiador.

Las palas cargadoras que deban transitar por la vía pública cumplirán con las disposiciones reglamentarias necesarias para estar autorizada.

Los conductores se asegurarán siempre de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de trabajo de la máquina.

Los conductores, antes de realizar nuevos recorridos, harán a pie el camino de trabajo, con el fin de observar las irregularidades que puedan dar origen a oscilaciones verticales o horizontales de la cuchara.

El maquinista estará obligado a no arrancar el motor de la máquina sin antes asegurarse de que no hay nadie en su área de operación.

Se prohibirá terminantemente transportar personas en el interior de la cuchara.

Se prohibirá terminantemente izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.

Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.

La cuchara, durante los transportes de tierras, permanecerá el más baja posible, para que la máquina pueda desplazarse con la máxima estabilidad.

Los ascensos o descensos en carga de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.

La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará la velocidad lenta.

Se prohibirá lo manejo de grandes cargas (cucharas a pleno llenado), cuando existan fuertes vientos en la zona de trabajo. El choque del viento puede hacer inestable a carga.

Se prohibirá dormir bajo la sombra proyectada por la máquina en reposo.

### **Motoniveladoras**

El operador se asegurará en cada momento de la idónea posición de la cuchilla, en

función de las condiciones del terreno y fase de trabajo en ejecución.  
Se circulará siempre la velocidad moderada.

El conductor hará uso de la bocina cuando sea necesario apercibir de su presencia y siempre que vaya iniciar el movimiento de marcha atrás.

Al abandonar la máquina, el conductor se asegurará de que está frenado y de que no puede ser puesta en marcha por persona ajena.

El operador utilizará casco siempre que esté fuera de la cabina.

El operador habrá de cuidar adecuadamente la máquina, dando cuenta de fallos o averías que advierta e interrumpiendo el trabajo siempre que estos fallos afecten a frenos o dirección, hasta que la avería quede emendada.

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.

### ***Retroexcavadora y excavadoras***

Las retroexcavadoras/excavadoras a utilizar en esta obra estarán dotadas de luces y bocina de retroceso en correcto estado de funcionamiento.

En el ámbito de la máquina, se prohibirá la realización de trabajos o la permanencia de personas. Esta zona se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador. Conforme vaya avanzando la retroexcavadora/excavadoras, se marcarán con cal o yeso bandas de seguridad. Estas precauciones deberán extremarse en presencia de otras máquinas, en especial, con otras retroexcavadoras/excavadoras trabajando en paralelo. En estos casos será recomendable la presencia de un señalista.

Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y barrizales excesivos, que nadie la seguridad de la circulación de estas máquinas.

El maquinista debe tomar toda clase de precauciones cuando trabaja con cuchara bivalva, que puede oscilar en todas las direcciones y golpear la cabina o a las personas circundantes que trabajan en las cercanías, durante los desplazamientos.

El avance de la excavación de las zanjas se realizará según lo estipulado en los planos correspondientes del proyecto.

Si se emplea cuchara bivalva, el maquinista antes de abandonar la máquina deberá dejar la cuchara cerrada y apoyada en el suelo.

La retroexcavadora/excavadora deberá llevar apoyada la cuchara sobre la máquina durante los desplazamientos, con el fin de evitar balanceos.

Los ascensos o descensos de las cucharas en carga se realizarán siempre lentamente.

Se prohibirá el transporte de personas sobre la retroexcavadora/excavadora, en prevención de caídas, golpes y otros riesgos.

Se prohibirá utilizar el brazo articulado o las cucharas para izar personas y acceder así a trabajos elevados y puntuales.

Se prohibirá realizar maniobras de movimiento de tierras sin antes poner en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización.

Antes de abandonar la máquina deberá apoyarse la cuchara en el suelo.

Quedará prohibido lo manejo de grandes cargas (cuchara a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.

Si, excepcionalmente, se utiliza la retroexcavadora/excavadora como grúa, deberán tomarse las siguientes precauciones:

- La cuchara tendrá en su parte exterior trasera una anilla soldada expresamente para efectuar cuelgues.
- Lo cuelgue se efectuará mediante ganchos o mosquetón de seguridad incorporado al balancín.
- Los tubos se suspenderán siempre de los extremos (dos puntos), en posición paralela al eje de la zanja, con la máquina puesta en su dirección y sobre su directriz. Puede emplearse una uña de montaje directo.
- La carga será guiada por cabos manejados por dos operarios.
- La maniobra será dirigida por un especialista.

En caso de inseguridad de los paramentos de la zanja, se paralizarán inmediatamente los trabajos.

El cambio de posición de la retroexcavadora/excavadora se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha (salvo en distancias muy cortas).

Se prohibirá realizar cualquiera otro tipo de trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retroexcavadora/excavadora.

Se instalará una señal de peligro sobre un pie derecho, como límite de la zona de seguridad del alcance del brazo de la retroexcavadora/excavadora. Esta señal se irá desplazando conforme avance a excavación.

Se prohibirá verter los productos de la excavación con la retroexcavadora/excavadora a menos de 2 m del bordo de corte superior de una zanja o trinchera, para evitar los riesgos por sobrecarga del terreno.

Si la retroexcavadora/excavadora había realizado la excavación por debajo de su plano de sustentación, lo cazo nunca deberá quedar por debajo del chasis. Para

excavar la zona de debajo del chasis de la máquina, esta deberá retroceder de forma que, cuando realice la excavación, el cazo nunca quede por debajo del chasis.

En la fase de excavación, la máquina nunca deberá exponerse a peligros de derrumbamientos de la frente de excavación.

Con el objeto de evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, el maquinista deberá apoyar primero la cuchara en el suelo, parar el motor, poner en servicio el freno de mano y bloquear la máquina. A continuación, podrá ya realizar las operaciones de servicio que necesite.

### **Camiones y dúmpers**

El conductor de cada camión estará en posesión del preceptivo carné de conducir y actuará con respeto a las normas del código de circulación y cumplirá en todo momento a señalización de la obra.

El acceso y circulación interno de camiones en la obra se efectuará tal y como se describa nos planos del plan de seguridad y salud de esta.

Las operaciones de carga y de descarga de los camiones, se efectuarán en los lugares señalados nos planos para tal efecto.

Todos los camiones dedicados al transporte de materiales para esta obra, estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.

Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material, además de ser instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de hogar ruedas, en prevención de accidentes por fallo mecánico.

El ascenso y descenso de las cajas de los camiones se efectuará mediante escaleras metálicas fabricadas para tal menester, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.

Las maniobras de carga y descarga mediante plano inclinado, serán gobernadas desde la caja del camión por un mínimo de dos operarios mediante soga de descenso. En el ámbito del final del plano no habrá nunca personas, en prevención de lesiones por descontrol durante el descenso.

El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona, en previsión de caídas.

Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartido posible.

El gancho de la grúa auxiliar, se existe, estará siempre dotado de cerrojo de seguridad.

A las cuadrillas encargadas de la carga y descarga de los camiones, se les hará entrega de la siguiente normativa de seguridad:

- El maquinista deberá utilizar guantes o manoplas de cuero para evitar lesiones

en las manos.

- El maquinista deberá emplear botas de seguridad para evitar aplastamientos o golpes en los pies.
- El acceso a los camiones se realizará siempre por la escalera destinada a tal fin.
- El maquinista cumplirá en todo momento las instrucciones del jefe de equipo.
- Quedará prohibido saltar al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitar un riesgo grave.

A los conductores de los camiones, cuando traspasen la puerta de la obra se les entregará la siguiente normativa de seguridad (para visitantes):

"Atención, penetra usted en una zona de riesgo, siga las instrucciones del señalista. Se desea abandonar la cabina del camión utilice siempre el casco de seguridad que se le entregó al llegar junto con esta nota. Circule únicamente por los lugares señalizados hasta llegar al lugar de carga y descarga. Una vez concluida su estancia en la obra, devuelva el casco al salir. Gracias".

Los camiones dumper a emplear en la obra deberán ir dotados de los siguientes medios en correcto estado de funcionamiento:

- Faros de marcha hacia delante
- Faros de marcha de retroceso
- Intermitentes de aviso de giro
- Pilotos de posición delanteros y traseros
- Pilotos de balizamiento superior delantero de la caja
- Servofrenos
- Frenos de mano
- Bocina automática de marcha retroceso
- Cabinas antigiro
- Pueden ser precisas, además: cabinas dotadas de aire acondicionado, lonas de cubrición de cargas y otras.

Diariamente, antes del comienzo de la jornada, se inspeccionará el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocinas, neumáticos, etc. en prevención de los riesgos por mal funcionamiento o avería.

El trabajador designado de seguridad será el responsable de controlar la ejecución de la inspección diaria, de los camiones dumper.

A los conductores de los camiones dumper se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva:

- Suba y baje del camión por el peldaño del que está dotado para tal menester, no lo haga apoyándose sobre las llantas, ruedas o destaques. Durante estas operaciones, se ayude de los asideros de forma frontal.
- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.

- No trate de realizar ajustes con los motores en marcha, puede quedar atrapado.
- Todas las operaciones de revisión o mantenimiento que deban realizarse con el basculante elevado se efectuarán asegurando que se impide su descenso mediante enclavamiento.
- No permita que las personas no autorizadas accedan al camión, y mucho menos que puedan llegar a conducirlo.
- No utilice el camión dúmper en situación de avería o de semiavería. Haga que lo reparen primero. Luego, continúe el trabajo.
- Antes de poner en marcha el motor, o bien, antes de abandonar la cabina, se asegure de que instaló el freno de mano.
- No guarde combustibles ni trapos grasientos sobre el camión dúmper, pueden producir incendios.
- En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido, si lo hace, puede causarle quemaduras graves.
- Recuerde que el aceite del cárter está caliente cuando el motor lo está. Lo cambie una vez frío.
- No fume cuando manipule la batería ni cuando abastece de combustibles, puede incendiarse.
- No toque directamente el electrólito de la batería con los dedos. Se debe hacerlo, lo haga protegido con guantes de goma o de PVC.
- Se debe manipular en el sistema eléctrico del camión dúmper por alguna causa, desconecte el motor y extraiga llave de contacto totalmente.

### **Compactador de rollos**

El personal encargado del manejo de esta máquina tendrá conocimiento de los riesgos derivados del suyo manejo.

No utilizar en terrenos muy cohesivos, pedregosos o rocosos. –

Antes de introducir el compactador vibratorio, se hará en estudio general del lugar de trabajo, del terreno y de su carga admisible, para evitar posibles hundimientos o giros.

El compactador estará dotado de cabina antigiro y antiimpactos.

Los compactadores han de estar dotados de una botica de primeros auxilio.

Los compactadores dispondrán de un extintor de incendios portátil.

Se prohíbe el abandono de la cabina con el motor en marcha.

No se deberá bajar por pendientes con el motor desembragado.

Se prohíbe el transporte de personas.

Se prohíbe el acceso a la conducción con atuendos sin ceñir, cadenas, pulseras, etc. Los compactadores estarán dotados de luces y de señal acústica de retroceso.

Se acotará o se jalonará la zona de actuación de la máquina, y se señalizará "riesgo de maquinaria pesada en movimiento". La circulación en la obra estará organizada de tal forma que no existan interferencias con otras zonas.

Se prohíbe la estancia de operarios en el tajo de compactado.

Al finalizar el servicio y antes de dejar el compactador:

- Accionar el freno de estacionamiento.
- Poner el motor en primera velocidad, si el compactador está frente a una subida.
- Poner el motor en marcha atrás si el compactador está frente a una bajada.
- Desconectar el motor.
- Colocar calzos.

La revisión general del compactador y su mantenimiento, deben seguir las instrucciones marcadas por el fabricante.

Diariamente se comprobarán los niveles y estanquidad de juntas y manguitos, así como la presión de los neumáticos y su estado.

Antes de iniciar la jornada, se comprobará el estado de los bulones y pasadores de fijación del chasis arrastrado, así como de los elementos articulados.

### ***Rodillo vibrante autopulsado***

No se permitirá la permanencia sobre el compactador de otra persona que no sea su operadora, con el fin de evitar accidentes por caída desde la máquina.

Todos los operarios a pie en el tajo de aglomerado quedarán en posición en la cuneta o aceras, por delante de la compactador, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante los movimientos de esta.

La escalera de subida a la plataforma de conducción y el bordo exterior de esta tendrán revestimiento antideslizante.

El operador tendrá el deber de cuidar especialmente la estabilidad del rollo al circular sobre superficies inclinadas o pisando sobre el bordo de la capa de aglomerado.

Se vigilará el mantenimiento sistemático del estado de funcionamiento de la máquina.

Se cuidará la instrucción y vigilancia de la prohibición de fumar durante las

operaciones de carga de combustible y de comprobación del nivel de la batería de la máquina.

Se dispondrá de asiento antivibratorio o, en su defecto, será preceptivo el empleo de faja antivibratoria.

### ***Camión basculante***

El conductor del camión estará en posesión del preceptivo carné de conducir y actuará con total respeto a las normas del código de circulación y respetará en todo momento a señalización de la obra.

En la maniobra de colocación y acoplamiento ante la extendedora, el conductor actuará con total sujeción a las instrucciones y la dirección del encargado del tajo de extendido de aglomerado, así como a las indicaciones del ayudante de aviso.

Una vez efectuada la descarga, la caja será bajada antes de reemprender la marcha.

Se atenderá a la posible presencia de tendidos aéreos eléctricos o telefónicos antes de comenzar la elevación de la caja.

Todas las operaciones de revisión o mantenimiento que deba realizarse con el basculante elevado se efectuarán asegurando que se impide su descenso, mediante enclavamiento.

### ***Camión hormigonera***

Comprobación diaria de los niveles (aceite, hidráulico).

Vigilar la presión de los neumáticos, limpieza de espejos retrovisores y parabrisas, comprobar funcionamiento de luces y señalización acústica, especialmente la de indicación de retroceso.

Antes de acceder a la zona de obra se estudiará su localización, el terreno y su carga máxima admisible. Se preverán posibles interferencias con líneas eléctricas, hundimientos o giros.

El recorrido de los camiones-hormigonera en el interior de la obra se efectuará por lugares preestablecidos y definidos.

En pendientes superiores al 16% no es aconsejable a suministro de hormigón con el camión.

Las maniobras de carga serán lentas para evitar colisiones con las plantas de hormigonado

No superar los 20 km/h en el recinto de la obra.

Los conductores de los camiones-hormigonera serán informados de las zonas de riesgo y de las instrucciones de circulación.

La puesta en estación y los movimientos del camión-hormigonera durante las operaciones de vertido, serán dirigidos por un señalista.

Disponer de botica de primeros auxilios de primeros auxilios, un extintor de incendios de nieve carbónica, de las herramientas esenciales y de lámparas de repuesto. Las hormigoneras no deberán tener partes salientes.

Se colocarán topes en el bordo de los vaciados para eliminar el riesgo de posible caída en retrocesos.

Cuando se proceda a desplegar la canaleta, el operario se situará fuera de su trayectoria y la cadena de seguridad que sujeta a canaleta no será retirada antes de situar esta en descarga.

Si se emplea alcatruz para la distribución del hormigón a los tajos, se pondrá especial cuidado en que ningún operario se coloque entre la zona de descanso sobre el terreno del horno y la parte trasera del camión o paramento vertical lindante. Se dispondrán dos tableros, a manera de durmientes, sobre el terreno, para asentar el horno y evitar el riesgo de atrapamiento de los pies.

Para subir aparte superior de la cuba se emplearán medios auxiliares. Se procederá a lavar la cuba con agua al final de cada jornada, especialmente las canaletas.

La limpieza de la cuba y canaletas se efectuará en lugares que se establecerá para tal fin.

Al finalizar el servicio y antes de dejar el camión hormigonera, el conductor deberá accionar el freno de estacionamiento, engranar una marcha corta y en caso necesario bloquear las ruedas mediante calzos. Las llaves de contacto y de enclavamientos, permanecerán bajo custodia del conductor.

Se dispondrá de un extintor de incendios de capacidad idónea.

Los elementos para subir o bajar serán antideslizantes.

El camión hormigonera poseerá los dispositivos de señalización que marca el código de la circulación.

Se dispondrá de señal acústica de retroceso.

La escalera de acceso a la cisterna debe disponer de una plataforma lateral situada aproximadamente 1 metro por debajo de la boca, equipada con un aro quitamiedos.

Periódicamente se realizará una revisión de los mecanismos de la hélice, para evitar pérdidas de hormigón en los desplazamientos.

Regularmente se revisará lo apriete de tornillos en escaleras, aros quitamiedos, plataformas de inspección de la cisterna de carga, protecciones y resguardos sobre engranajes y transmisiones, etc.

Diariamente se comprobarán los niveles y estanquidad de juntas y manguitos.

Se seguirán las revisiones prescritas en el manual de mantenimiento del vehículo.

### ***Camión grúa***

Siempre se colocarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y en los gatos estabilizadores, antes de iniciar las maniobras de carga que, como las de descarga, serán siempre dirigidas por un especialista.

Todos los ganchos de cuelgue, aparatos, balancín y eslingas o estribos dispondrán siempre de cerrojos de seguridad.

Se vigilará específicamente que no se supera la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión.

El gruista tendrá siempre a la vista la carga suspendida y, si eso no fuera posible en alguna ocasión, todas sus maniobras estarán dirigidas por un señalista experto.

Estará terminantemente prohibido realizar arrastres de la carga o tirones sesgados de esta.

El camión grúa nunca deberá estacionar o circular a distancias inferiores a los dos metros del bordo de excavaciones o de cortes del terreno.

Se prohibirá la permanencia de personas alrededor del camión grúa a distancias inferiores a 5 metros de este, así como la permanencia bajo cargas en suspensión. El conductor habrá prohibido dar marcha atrás sin la presencia y ayuda de un señalista, así como abandonar el camión con una carga suspendida.

No se permitirá que persona alguna ajena al operador acceda a la cabina del camión o maneje sus mandos.

En las operaciones con camión grúa se utilizará casco de seguridad (cuando el operador abandone la cabina), guantes de cuero y calzado antideslizante.

### ***Sierra circular***

El disco estará dotado de carcasa protectora y resguardos que impidan las cogidas por los órganos móviles.

Se controlará el estado de los dientes del disco, así como la estructura de este. La zona de trabajo estará limpia de serraduras y virutas, para evitar incendios.

Las máquinas de sierra circular estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:

- Carcasa de cubrición del disco
- Cuchillo divisor del corte
- Empujador de la pieza a cortar y guía
- Carcasa de protección de las transmisiones por poleas
- Interruptor estanco
- Toma de tierra

Se prohíbe dejar las mesas de sierra suspendidas del gancho de la grúa durante los períodos de inactividad.

El mantenimiento de las mesas de sierra será realizado por personal especializado. La alimentación eléctrica de las sierras de disco se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de caravillas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución.

No se situará la sierra sobre lugares encharcados.

Los aledaños se mantendrán limpios de productos procedentes de los cortes. Antes de poner la máquina en servicio se comprobará que no está anulada la conexión a tierra y que el interruptor eléctrico es estanco.

Se utilizará un empujador para manejar el material a cortar.

No se retirará la protección del disco de corte.

Si la máquina se detiene sin motivo aparente, el trabajador se retirará de ella y avisará para que sea reparada. No intentará realizar ni ajustes ni reparaciones.

Se comprobará periódicamente el estado del disco, sustituyendo los que estén fisurados o carezcan de algún diente.

Para evitar daños en los ojos se emplearán unos gafas de seguridad antiproyección de partículas.

Se evitará la presencia de clavos al cortar. Se extraerán previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar. Puede fracturarse el disco o salir despedida a madera de forma descontrolada, provocando accidentes serios. En el corte de piezas cerámicas a generación de polvo es un riesgo para la salud. A ser posible se trabajará a la intemperie, a sotavento y protegido con una máscara. Mojando el material se genera menos polvo.

Se dispondrá de un extintor manual de polvo químico junto al puesto de trabajo.

### ***Martillo neumático***

Estas máquinas sólo serán manejadas por personal autorizado y especialmente formado en el suyo manejo.

Se acordonará o se cerrará la zona bajo los tajos de martillos, en prevención de daños a los trabajadores que pudieran entrar en la zona de riesgo de caída de objetos. La circulación de viandantes en las cercanías del tajo de los martillos, se canalizará por el lugar más lejano posible.

No se utilizarán martillos neumáticos en las excavaciones en presencia de líneas eléctricas enterradas a partir de ser encontrada la "banda" o "señalización de aviso" (unos 80 cm por arriba de la línea).

En el acceso al tajo de martillos neumáticos se señalizará el uso obligatorio de

protección auditiva, gafas antiproyecciones y máscaras antipolvo.

Se efectuará una rotación de los trabajadores que manejen martillos neumáticos, cada hora.

No se apoyará el muslo sobre la culata de apoyo del martillo.

No dejará el martillo hincado en el suelo, pared o roca.

Antes de accionar el martillo asegurarse que está perfectamente amarrado el puntero. No abandonar nunca el martillo, conectado al circuito de presión.

Comprobar que las conexiones de la manguera están en perfecto estado.

### ***Amoladora radial portátil***

El disco se protegerá mediante carcasa.

Se elegirá el disco idóneo para el trabajo a realizar y se evitará su calentamiento. No se apurará la vida del disco, cambiándolo cuando esté desgastado. La operación de cambio de disco se realizará con la máquina desconectada de la red eléctrica.

Antes de empezar los trabajos se comprobará el estado del disco y se estuviera gastado o fundido se procederá a su relevo.

Al cortar no se deberá presionar excesivamente el disco y menos en sentido oblicuo o lateral.

Antes de poner la máquina en servicio, se comprobará que está conectada la puesta a tierra, asociada a un interruptor diferencial de 300 miliamperios.

La alimentación eléctrica se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de caravillas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución.

Está prohibido situar la cortadora en sitios encharcados.

### ***Máquinas – herramientas***

Las máquinas-herramientas eléctricas estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.

Los motores eléctricos de las máquinas-herramientas estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos o de contacto con la energía eléctrica.

Las transmisiones motoras por correas estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma que, permitiendo la observación de la correcta transmisión motora, impida el atrapamiento de los operarios o de los objetos.

Las máquinas en situación de avería o de semiavería se entregarán para su

reparación.

Las máquinas-herramientas con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.

Las máquinas-herramientas no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento, tendrán sus carcasas de protección de motores eléctricos, etc., conectadas a la red de tierras en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de la obra.

En ambientes húmedos la alimentación para las máquinas-herramientas no protegidas con doble aislamiento, se realizará mediante conexión a transformadores a 24 V.

Se prohíbe el uso de máquinas-herramientas al personal no autorizado para evitar accidentes por impericia.

Se prohíbe la anulación de toma de tierra de las máquinas herramientas si no están dotadas de doble aislamiento.

Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte o taladro, abandonadas en el suelo, o en marcha aunque sea con movimiento residual.

## **5.2.-Protecciones individuales.**

- Cascos: para todas las personas que participan en la obra, incluidos visitantes.
- Guantes de uso general.
- Guantes de goma.
- Guantes dieléctricos.
- Botas de agua.
- Botas de seguridad de lona.
- Botas de seguridad de cuero.
- Botas dieléctricas.
- Monos o buzos: se tendrán en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra, según el Convenio Colectivo Provincial.
- Trajes de agua.
- Gafas contra impactos y antipolvo
- Mascarillas antipolvo.
- Protectores auditivos.
- Polainas de soldador.
- Manguitos de soldador.
- Mandiles de soldador.
- Cinturones de seguridad de sujeción para trabajos en altura.
- Cinturón antivibratorio.
- Chalecos reflectantes para posibles trabajos nocturnos.
- Chalecos salvavidas: Los trabajadores deberán utilizar chaleco salvavidas en las zonas con riesgo de caída al agua, en periodos de pleamar.

### **5.3.-Protecciones colectivas.**

- Pórticos protectores de líneas eléctricas.
- Vallados de limitación y protección.
- Señales de tráfico.
- Señales de seguridad.
- Cinta de balizamiento.
- Topes de desplazamiento de vehículos para evitar caídas a zanjas.
- Jalones de señalización.
- Tubos de sujeción cinturón de seguridad.
- Balizamiento luminoso para trabajos nocturnos o con ocupación de calzada.
- Extintores.
- Redes anticaídas.
- Flotador Salvavidas

### **5.4.-Formación.**

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

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

En todo caso, las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor no eximirá de sus responsabilidades a los contratistas y subcontratistas.

### **5.5.-Medicina preventiva y primeros auxilios.**

#### **-Botiquines:**

Se dispondrá de un botiquín que contenga el material especificado en la Ordenanza de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.

#### **-Asistencia a accidentados:**

Se deberá informar en la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (Servicios propios; Mutuas Patronales; Mutualidades Laborales; Ambulatorios, etc.) donde deben trasladarse los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

Es preciso disponer en la obra en un sitio visible de una lista con los teléfonos y direcciones de los Centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc., para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de asistencia.

#### **-Reconocimiento Médico:**

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

Se analizará el agua destinada al consumo de los trabajadores para garantizar su potabilidad si no proviene de la red de abastecimiento de la población.

## 6.-PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS.

Se señalarán de acuerdo con la normativa vigente, el enlace con los paseos marítimos, tomándose las adecuadas medidas de seguridad que cada caso requiera.

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

En lo que se refiere a los riesgos de voladura de roca, se tomarán las medidas preventivas necesarias para que tales voladuras no produzcan daños en personas o bienes próximos (cortes de tráfico en la carretera existente, protecciones, mallas, personal de aviso, limpieza mecanizada inmediatamente después de cada voladura, etc.

A Coruña, octubre 2018

El Ingeniero de Caminos, C y P.

Autor del Proyecto

A handwritten signature in blue ink, consisting of a large, stylized initial 'P' followed by a surname that appears to be 'Blanco Ferreiro'.

Edo. Pablo Blanco Ferreiro

**ANEJO N° 3**  
**GESTIÓN DE RESIDUOS**

## **GESTIÓN DE RESIDUOS**

### **1.-ANTECEDENTES.**

El presente estudio de Gestión de Residuos de Construcción redactara de acuerdo con el R.D. 105/2008 por el que se regulan la producción y gestión de residuos de construcción y demolición.

El presente Estudio realiza una estimación de los residuos que se prevé que se producirán en los trabajos directamente relacionados con la obra y habrá de servir de base para la redacción del correspondiente Plan de Gestión de Residuos por parte del constructor.

En la memoria del presente Proyecto quedan definidas las actuaciones que se pretenden realizar.

### **2.-ESTIMACIÓN DE RESIDUOS A GENERAR.**

La estimación de residuos a generar figura en la tabla existente al final del presente Estudio.

Tales residuos se corresponden con los derivados del proceso específico de la obra prevista sin tener en cuenta otros residuos de los sistemas de envío, embalajes de materiales, botes, envoltorios, etc. Estos no se estudian por considerar que carecemos de información es suficiente para hacerlo ya que dependerá de las condiciones de compra y suministro de los materiales que se han de considerar en el correspondiente Plan de Residuos del constructor.

La estimación se codificó de acuerdo a lo establecido en la Orden MAM/304/2002. No se prevé la generación de residuos peligrosos como consecuencia del empleo de materiales de construcción; no obstante, se podrían usar sustancias peligrosas como disolventes, pinturas, etc; que deberán ser incorporadas al Plan de Gestión de Residuos cuando se conozcan las condiciones de suministro y aplicación de tales materiales.

### **3.-MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE GENERACIÓN DE RESIDUOS.**

La mayor parte de los residuos que se generan en la obra son de naturaleza no peligrosa. Para este tipo de residuos no se prevé ninguna medida específica de prevención más allá de las que implican un manejo cuidadoso.

Con respeto a las moderadas cantidades de residuos contaminantes o peligrosos, se tratarán con precaución y preferiblemente se retirarán de la obra a medida que se vayan empleando. El Constructor se encargará de almacenar separadamente estos residuos hasta su entrega al "gestor de residuos" correspondiente y, en su caso, especificará en los contratos a formalizar con los subcontratistas el deber de estos de retirar de la obra todos los residuos generados por su actividad, así como de responsabilizarse de su gestión posterior.

Se prevé asimismo, la instalación de un stand de almacenaje de productos sobrantes reutilizables, de modo que en ningún caso puedan enviarse a escombreras sino que se proceda a su aprovechamiento posterior por parte del Constructor.

#### 4.-MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS.

Mediante la separación de residuos se facilita su reutilización, valorización y eliminación posterior. Basándose en el artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos deberán separarse cuando, de forma individualizada para cada una de las fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

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

Se prevén las siguientes medidas: Para la separación de los residuos peligrosos que se generen se dispondrá de un colector acomodado la situación del cual variará al largo de la traza por tratarse de una obra lineal.

Se contará con todas las autorizaciones que resulten necesarias para la gestión y transporte de los residuos generados en las obras, conforme a la normativa que le es de aplicación. Además el productor, segundo indica el RD 105/2008 de 1 de febrero, dispondrá de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición producidos fueron gestionados, en la obra o entregados a una instalación de valorización lo de eliminación autorizada.

Una parte de los residuos generados podrán reciclarse en la propia obra, como es el caso del terreno procedente de la excavación tanto de zanjas como de desmontes o cimentaciones, que se puede emplear en el relleno de los terraplenes y zanjas, mientras que los materiales como hierro y acero podrán destinarse a la valorización.

Los materiales que contienen amianto son residuos peligrosos segundo la directiva 91/689/CEE del consejo de 12 de Diciembre de 1991 relativa a residuos peligrosos y por lo tanto deberán eliminarse por medio de un gestor autorizado.

#### 5.-ORGANIZACIÓN DE LA OBRA.

Las máquinas se asentarán en varios puntos dependiendo del tramo en el que estén trabajando. Esos puntos no interferirán con el tráfico de la carretera y su localización generará el mínimo impacto ambiental, esto es: no se localizarán cerca de canales de agua ni en zonas con flora o fauna protegida o especialmente sensible.

Para los accesos a las distintas trazas se intentará utilizar, en la medida posible, caminos ya existentes de manera que no sean necesarios desmontes, terraplenes o talas de árboles para habilitarlos.

Se utilizarán en la medida posible, materiales reciclados y amigos del medio tratando de cumplir uno de los objetivos fijados.

Para el balastro se utilizará el máximo porcentaje posible de áridos procedentes de plantas de reciclado de inertes, siempre que se compruebe mediante ensayos que cumplen las prescripciones mínimas para su uso en firmes.

Se establecerá un punto limpio en la obra, con colectores específicos para cada tipo de residuo. Los colectores estarán debidamente identificados con sus pegatinas correspondientes.

En obra se dispondrá de un manual de buenas prácticas ambientales, que estará la disposición de todo el personal de la obra. El personal subcontratado será informado a través de una circular ambiental.

## **6.-PRESCRICIONES TÉCNICAS.**

Se establecen las siguientes prescripciones específicas en lo relativo a la gestión de residuos:

- Se prohíbe el depósito en escombrera de residuos de construcción y demolición que no fueran sometidos a alguna operación de tratamiento previo.
- Además de los deberes previstos en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de esta un plan que refleje como llevará a cabo los deberes que le atañan en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.
- El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por esta orden, las operaciones de reutilización, reciclado u otras formas de valorización.
- La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fidedigno, en el que figure, por lo menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de origen y, si es el caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metro cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados conforme a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.
- El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones idóneas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su

posterior valorización o eliminación.

- Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos. En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se registrará por el establecido en el artículo 10/1998, de 21 de abril.

Se establecen las siguientes prescripciones particulares en relación al almacenamiento, manejo, separación y almacenamiento de los residuos generados:

#### EVACUACIÓN DE RCD ´ S:

- Para los derrumbamientos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares... para las partes o elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios o estructuras lindantes.
- Se señalarán las zonas de recogida de escombros.
- El conducto de evacuación de escombros será preferiblemente de material plástico, perfectamente anclado, debiendo contar en cada plan de una boca de carga dotada de faldas.
- El final de conducto deberá quedar siempre por debajo de la línea de carga máxima del colector.
- El contenedor deberá cubrirse siempre con una lona o plástico para evitar la propagación del polvo.
- Durante los trabajos de carga de escombros se prohibirá el acceso y permanencia de operarios en las zonas de influencia de las máquinas (palas cargadoras, camiones, etc...)
- Nunca los escombros superarán los cierres laterales del receptáculo (colector o caja de camión), debiendo cubrirse por una lona o toldo o, en su defecto, se regarán para evitar propagación del polvo en su desplazamiento hacia escombrera.
- Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles...)
- Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan.

## CARGA Y TRANSPORTE

- Toda la maquinaria para el movimiento y transporte de tierras y escombros (camión caja abatible, pala cargadora, dumper, etc.), será manejada por personal perfectamente adiestrado y cualificado.
- Nunca se utilizará esta maquinaria por arriba de sus posibilidades. Se revisarán y mantendrán de forma idónea. Con condiciones climatológicas adversas se extremará la precaución y se limitará su utilización y, en caso necesario, se prohibirá su uso
- Se existen líneas eléctricas se eliminarán o protegerán para evitar entrar en contacto con ellas.
- Antes de iniciar una maniobra o movimiento imprevista deberá avisarse con una señal acústica.
- Ningún operario deberá permanecer en la zona de acción de las máquinas y de la carga. Solamente los conductores de camión podrán permanecer en el interior de la cabina si ésta dispone de visera de protección.
- Nunca se superará la carga máxima de los vehículos ni los laterales de cierre. • La carga, en caso necesario, se asegurará para que no pueda desprenderse durante lo transporte.
- Se señalizarán las zonas de acceso, recorrido y vertido.
- El ascenso o descenso de las cabinas se realizará utilizando los escalones de que disponen las máquinas. Estos se mantendrán limpios de barro, grasa u otros elementos que los hagan escurridizos.
  - En el uso de palas cargadoras, además de las medidas destacadas se tendrán en cuenta:
  - El desplazamiento se efectuará con la cuchara lo más baja posible
  - No se transportarán ni izarán personas mediante la cuchara.
  - Al finalizar el trabajo a cuchara debe apoyarse en el suelo.
- En el uso de dumper se tendrá en cuenta:
  - Estarán dotados de cabina antigiro o, en su defecto, de barra antigiro. El conductor usará #cinto de seguridad.
  - No se sobrecargará el horno de forma que impida la visibilidad ni que la carga sobresalga lateralmente.
  - Para transporte de masas, el horno tendrá una señal de llenado máxima.
  - No se transportarán operarios de dumper, ni mucho menos en el horno.

- En caso de fuertes pendientes, el descenso se dará marcha atrás.
- Se organizará el tráfico determinando zonas de trabajo y vías de circulación.
- Cuando en las cercanías de una excavación existan tendidos eléctricos con los hilos desnudos se deberá tomar alguna de las siguientes medidas:
  - Corte de la corriente eléctrica
  - Protección de la zona mediante apantallados
  - Las máquinas y los vehículos quedarán a una distancia de seguridad determinada en función de la carga eléctrica.
- En caso de que la operación de descarga sea para la formación de terraplenes, será necesario el auxilio de una persona experta para evitar que al acercarse el camión al bordo del terraplén, este falle o que el vehículo pueda volcar. Por eso es conveniente a colocación de topes, a una distancia igual a la altura del terraplén y, como mínimo, 2 m.
- Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Cuando sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad, estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo.
- En la operación de vertido de materiales con camiones, un auxiliar se encargará de dirigir la maniobra con el objeto de evitar atropellos a personas y colisiones con otros vehículos.
- Para transportes y tierra ubicadas a niveles inferiores a la cuota 0, el ancho mínimo de la cuesta será de 4,5 m, ensanchándose en las curvas, y sus pendientes no serán mayores del 12% o del 8%, según se trate de tramos rectos o curvos respectivamente. En cualquiera caso, se tendrá en cuenta a maniobrabilidad de los vehículos utilizados.
- Los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente, de longitud no menor a vez y promedio a separación entre ejes, ni inferior a 6 m.
- Las cuestas para el movimiento de camiones y/o máquinas conservarán el talud lateral que exija el terreno.
- La carga, tanto manual como mecánica, se realizará por los laterales del camión o por la parte trasera. Si se carga el camión por medios mecánicos, la pala no pasará por arriba de la cabina.

## ALMACENAMIENTO

- No se acumularán terrenos de excavación junto al borde del vaciado, separándose de este una distancia igual o mayor a dos veces a profundidad del vaciado.
- Cuando el terreno excavado pueda transmitir enfermedades contagiosas, se

desinfectará antes de su transporte y no podrá utilizarse, en este caso, como terreno de préstamo, debiendo el personal que lo manipula, estar equipado adecuadamente.

- Los abastos de cada tipo de material se formarán y explotarán de forma que se evite su segregación y contaminación, evitándose una exposición prolongada del material a la intemperie, formando los abastos sobre superficies no contaminantes y evitando las mezclas de materiales de distintos tipos.
- Si se prevé la separación de residuos de obra, esos se almacenarán, hasta su transporte a planta de valorización, en colectores idóneos, debidamente protegidos y señalizados.
- El responsable de la obra adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra.
- El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 m<sup>3</sup>, contadores metálicos específicos con la situación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. El dicho depósito en abastos, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
- El depósito temporal para RCD' s valorizables (maderas, plásticas, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo idóneo.
- Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de, por lo menos, 15 cm a lo largo de todo su perímetro.
- En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos de la comunidad autónoma en la que se desenrolle el proyecto.
- Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.
- El responsable de la obra en la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a misma. Los contenedores permanecerán cerrados, o cubiertos por lo menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos la obra en la que prestan servicio.
- En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.
- Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente se obligan la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición.
- En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestoras de RCD' s acomodados.

- La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.

## 7.-OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN A LAS QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS QUE SE GERARAN EN LA OBRA.

El gestor autorizado de RCD puede orientar y aconsejar sobre los tipos de residuos y la forma de gestión más idónea. Puede indicar se existen posibilidades de reciclaje y reutilización en origen.

Explícitamente se hace mención al tratamiento necesario en la gestión de los firmes demolidos y fresados que deberán garantizar mediante los procesos oportunos la separación de los áridos de los elementos derivados del petróleo (betún, arroyos...).

Según el anexo I de la Orden MAM/304/2002 sobre residuos, se consideran las siguientes operaciones de conformidad con la Decisión 96/35/CE relativa a los residuos. En la tabla se indica si las acciones consideradas se realizarán o no en la presente obra:

Código	Operación	SI	NO
<b>D</b>	<b>ELIMINACIÓN</b>		
D1	Depósito sobre o suelo o en su interior.	X	
D2	Tratamiento en medio terrestre.		X
D3	Inyección en profundidad.		X
D4	Encaro superficial.		X
D5	Vertido en lugares especialmente diseñados.		X
D6	Vertido en el medio acuático (salvo mar).		X
D7	Vertido en el mar.		X
D8	Tratamiento biológico no especificado.		X
D9	Tratamiento fisicoquímico no especificado.	X	
D10	Incineración en tierra.		X
D11	Incineración en el mar.		X
D12	Depósito permanente.		X
D13	Combinación o mezcla cualquiera D1 a D12.	X	
D14	Reenvasado previo a cualquiera de D1 a D13.		X
D15	Almacenamiento previo a cualquiera de D1 a D14.	X	
<b>R</b>	<b>VALORIZACIÓN</b>		
R1	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía.		X
R2	Recuperación o regeneración de disolventes.		X
R3	Reciclado o recuperación de sustancias que no se utilizan como disolventes.		X
R4	Reciclado o recuperación de metales y de compuestos metálicos.		X
R5	Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas.	X	
R6	Regeneración de ácidos o bases.		X
R7	Recuperación de componentes utilizados para reducir la		X

	contaminación.		
R8	Recuperación de componentes procedentes de catalizadores.		X
R9	Regeneración u otro nuevo empleo de aceites.		X
R10	Tratamiento de suelos en beneficio de agricultura o mejora ecológica.		X
R11	Utilización de residuos obtenidos s a partir de cualquiera de las operaciones R1 a R10.	X	
R12	Intercambio de residuos para someterlos a cualquiera de las operaciones R1 a R11.		X
R13	Acumulación de residuos para someterlos a cualquiera de las operaciones R1 a R12.	X	

## 8.-TABLA DE RESIDUOS CONSIDERADOS.

Dadas las características de la obra proyectada, se adjunta tabla de estimación de residuos susceptibles de ser generados durante su ejecución y que deberán ser considerados, como mínimo y teniendo en cuenta el mencionado en el punto 2, en lo correspondiente Plan de Gestión de Residuos por parte del constructor.

Se considera que parte de los materiales de la excavación podrán ser empleados como explanación o relleno y que el total de los firmes demolidos o fresados no tendrán aprovechamiento en la obra.

Código	Descripción	RESIDUOS GENERADOS	
		t	m <sup>3</sup>
<b>8</b>	<b>Residuos de la fabricación, formulación, distribución y utilización de revestimientos, adhesivos, sellantes y tintas de impresión.</b>		
08 01 11*	Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.	0,00	0,00
08 01 12	Residuos de pintura y barniz distintos de los especificados en 08 01 11.	0,00	0,00
08 04 09*	Residuos de adhesivos y sellantes que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.	0,00	0,00
08 04 10	Residuos de adhesivos y sellantes distintos de los especificados en 08 04 09.	0,00	0,00
<b>15</b>	<b>Residuos de envases, absorbentes, trapos de limpieza, materiales de filtración y ropas de protección no especificados en otra categoría.</b>		
15 01 01	Envases de papel y cartón.	0,02	0,03
15 01 02	Envases plástico.	0,00	0,00
15 01 03	Envases de madera.	0,00	0,00
15 01 04	Envases metálicos.	0,00	0,00
15 01 07	Envases de vidrio.	0,00	0,00
15 02 02*	Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras.	0,00	0,00
<b>17</b>	<b>Residuos de la construcción y demolición (incluida la tierra escavada de las zonas contaminadas)</b>		
17 01 01	Hormigón.	0,11	0,05
17 01 02	Ladrillos.	0,00	0,00
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos.	0,00	0,00
17 01 06*	Mezclas o fracciones separadas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos que contienen sustancias peligrosas.	0,00	0,00
17 02 01	Madera.	0,00	0,00
17 02 02	Vidrio.	0,00	0,00
17 02 03	Plástico.	0,02	0,03
17 02 04*	Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminados por ellas.	0,00	0,00
17 03 01*	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla.	0,00	0,00
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en 17 03 01.	0,11	0,05
17 03 03*	Alquitrán de hulla e productos alquitranados.	0,00	0,00
17 04 01	Cobre, bronce, latón.	0,00	0,00
17 04 02	Aluminio.	0,00	0,00
17 04 03	Plomo.	0,00	0,00
17 04 04	Cinc.	0,00	0,00
17 04 05	Hierro y acero	0,00	0,00
17 04 06	Estaño.	0,00	0,00
17 04 07	Metales mezclados.	0,00	0,00
17 04 09*	Residuos metálicos contaminados por sustancias peligrosas.	0,00	0,00
17 04 10*	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla u otras sustancias peligrosas.	0,00	0,00
17 04 11	Cables distintos de los especificados en 17 04 10.	0,00	0,00
17 05 03*	Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas.	0,00	0,00
17 05 04	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	0,17	0,10
17 06 01*	Materiales de aislamiento que contienen amianto.	0,00	0,00
17 06 03*	Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas.	0,00	0,00
17 06 04	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en 17 06 01 e 17 06 03.	0,00	0,00
17 06 05*	Materiales de construcción que contienen amianto (6).	0,00	0,00
17 08 01*	Materiales a partir de yeso contaminado con sustancias peligrosas.	0,00	0,00
17 08 02	Materiales a partir de yeso distintos de los especificados en 17 08 01.	0,00	0,00
17 09 01*	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio.	0,00	0,00
17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB (por ejemplo sellantes con PCB, revestimientos de suelos a partir de resinas con PCB, acristalamientos dobles que contienen PCB, condensadores que contienen PCB).	0,00	0,00
17 09 03*	Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas	0,00	0,00
17 09 04	Residuos mezclados de la construcción y la demolición distintos de los especificados en 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03.	0,21	0,14

## 9.-PRESUPUESTO Y DESTINO DE RESIDUOS.

El coste del transporte y del correspondiente canon de vertido de las unidades susceptibles de generación de residuos se encuentran incluidos en la valoración que de cada una de ellas se realiza en el presupuesto parcial. En este apartado solo se considera el coste estimativo de la gestión de aquellos que requieren un tratamiento previo antes de su eliminación.

El presupuesto destinado para la gestión de residuos asciende a una cantidad de 360,00 € y se encuentra valorado como partida independiente en el presupuesto del presente proyecto.

En el valor propuesto se incluye además la gestión de aquellos residuos no considerados explícitamente en este anexo y a los que se hace referencia el apartado 2.

Los residuos generados deberán ser entregados a gestor autorizado siendo viable el acuerdo para su gestión con otras empresas la actividad de las cuales genera un mayor volumen de residuos y que estén operativas actualmente en las proximidades.

**ANEJO N° 4**  
**PROGRAMA DE TRABAJOS**

## PLAN DE OBRAS

**Obra:** Recuperación de la servidumbre de tránsito en Esteiro (Pontedeume)

**Plazo:** 2 MESES

ACTIVIDAD		Presupuesto material	Duración semanas
Parte	Descripción		
1	Replanteo	0,00	2
2	Movimiento de tierras y estructuras	7.040,28	3
3	Servicios	2.413,39	3
5	Pavimentos	11.416,51	3
6	Otros	11.206,58	8
7	Gestión de residuos	360,00	8

PLAN DE OBRA (MESES)		Presupuesto material
1	2	
0,00		0,00
4693,52	2346,76	7.040,28
804,46	1608,93	2.413,39
	11416,51	11.416,51
5603,29	5603,29	11.206,58
180,00	180,00	360,00
11.281,27	21.155,49	
16.243,91	30.461,79	
16.243,91	46.705,70	

Ejecución material

Base de licitación + IVE mensual (euros)

Base de licitación + IVE acumulado (euros)

**ANEJO Nº 5**  
**REPORTAJE FOTOGRÁFICO**

Reportaje fotográfico:



*Localización de la senda*



*Comienzo de la senda desde el paso bajo la autopista AP-9*



*Fotografías de la ubicación de la senda*



*Situación actual de los terrenos*



*Situación actual de los terrenos*



*Situación actual de los terrenos*

**ANEJO N° 6**  
**PARCELARIO**

RELACIÓN DE PARCELARIO AFECTADO POR LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS:

PARCELAS DONDE SE LOCALIZAN LAS OBRAS

TITULAR/TITULARES	DOMICILIO FISCAL	REF. CATASTRAL	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	SUPERFICIE CONSTRUÍDA (m <sup>2</sup> )	PARCELA
CARMEN ALLEGUE CURBEIRA	LG-GANDARA-NOGUEIROSA 29 15600 PONTEDEUME(A CORUNA)	8261302NJ6086S0001SY	5.494	473	
MARIA CARMEN MAGARIÑOSO ALLEGUE	RD NELLE 34 Pl:05 Pt: C.CORUÑA 15005 A CORUÑA( A CORUÑA)				

SUPERFICIE DE OCUPACIÓN DE LA PARCELA

140 m<sup>2</sup>



# ***PLANOS***

# PROVINCIA DE A CORUÑA



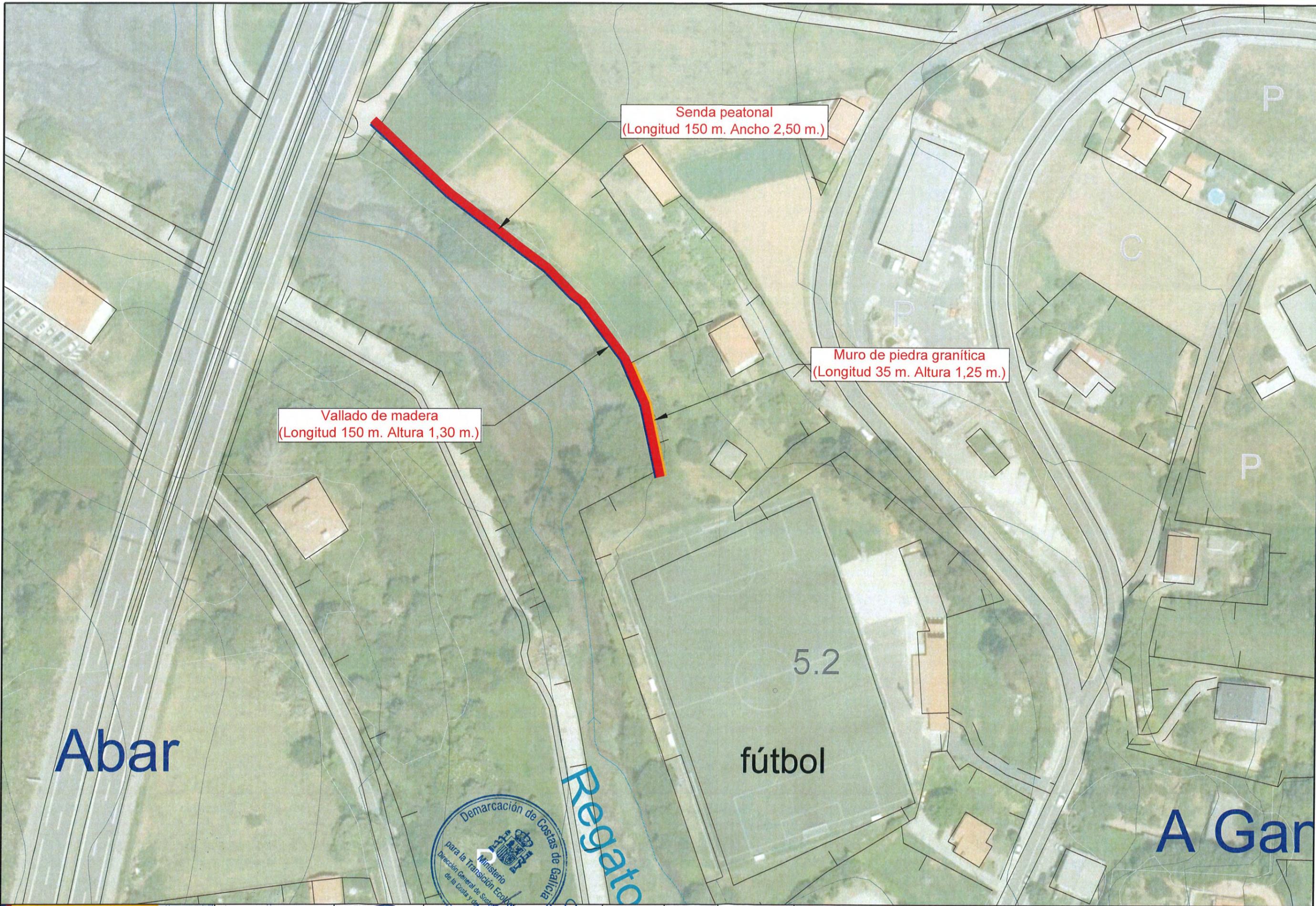
Trazado: Roberto Quiñones  
 Hoja: 1 de 1  
 Fecha: Septiembre 2018

H:\ROBERTO\2018\Cad\Ayudas\Pontevedra  
 Recuperación de la servidumbre de tránsito en Esteiro (Pontevedra)

	SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE	CONSULTOR	EL INGENIERO DE OBRAS CÍVICAS Y AUTOR DEL PROYECTO	EL INGENIERO DE OBRAS CÍVICAS Y DIRECTOR DEL PROYECTO	DIBUJO:	SUSTITUYE A:	ESCALA: 1:20.000 1:800.000	TÍTULO: RECUPERACIÓN DE LA SERVIDUMBRE DE TRÁNSITO EN ESTEIRO (PONTEVEDEUMA)	CLAVE: ----	Nº DEL PLANO: 1	DESIGNACIÓN DEL PLANO: SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	FECHA: SEPTIEMBRE 2018
	DIRECCIÓN GENERAL DE COSTAS Y DEL MAR	ESTUDIO TÉCNICO GALLEGO S.A.	Fdo. Pablo Blanco Ferrero	Fdo. Carlos Gil Villal	COTEJO: P. Blanco F.	SUSTITUIDO POR:				HOJA 1 DE 1		Nº DE PÁGINA:







Senda peatonal  
(Longitud 150 m. Ancho 2,50 m.)

Muro de piedra granítica  
(Longitud 35 m. Altura 1,25 m.)

Vallado de madera  
(Longitud 150 m. Altura 1,30 m.)

Abar

5.2  
fútbol

Regato

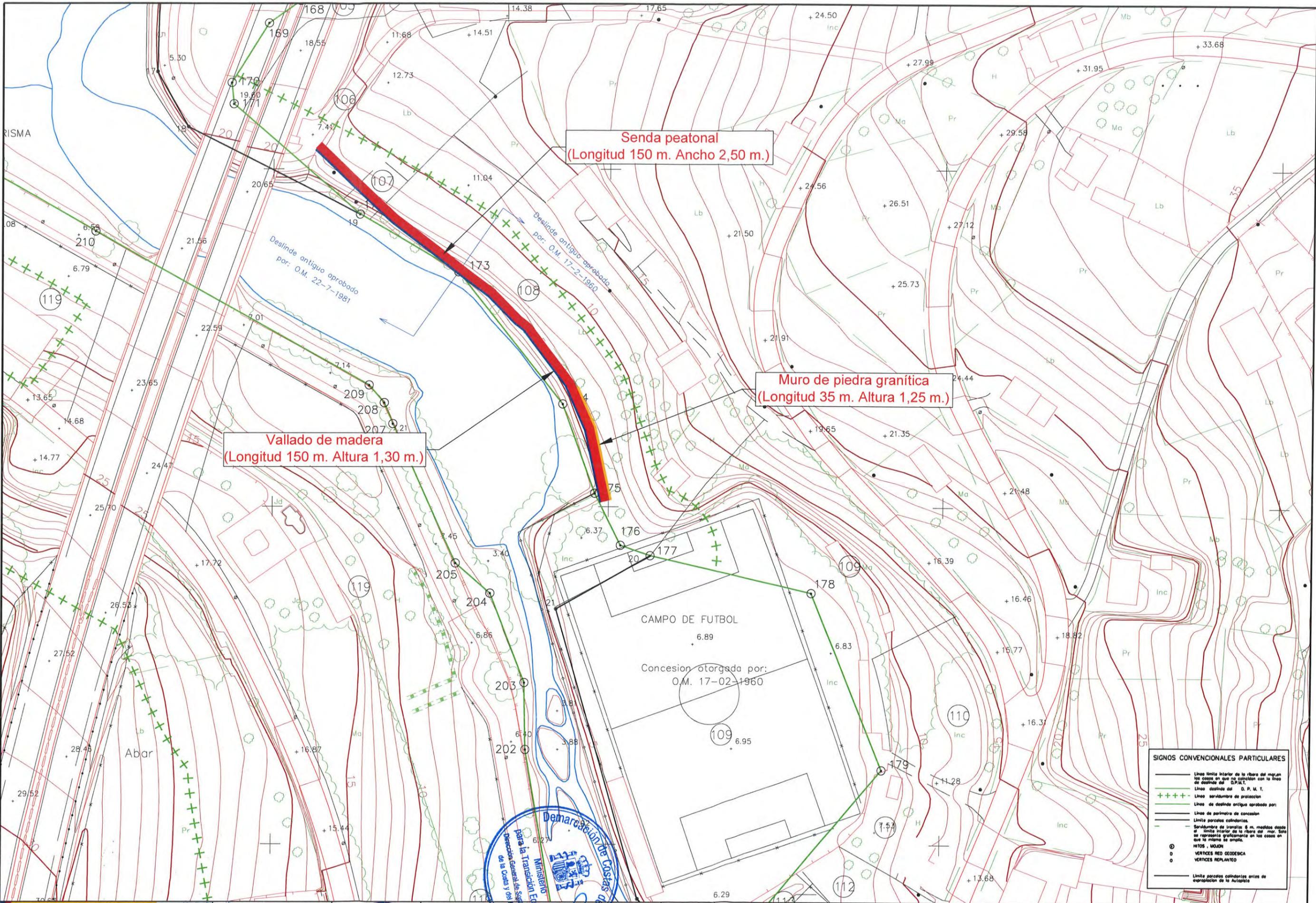
A Gar



Trazado expresado en metros (1:1000) (Escala: 1:1000) (Formato: A3) (Fecha: 2018-07-27) (Autor: P. Blanco F.)

M. ROBERTO GARCÍA FERREIRO (Ponente)

	GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL TERRITORIO	SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE	CONSULTOR:  ESTUDIO TÉCNICO GALLEGO, S.A.	EL INGENIERO DE OBRAS DE CARRETERAS AUTOR DEL PROYECTO: Fdo. Pablo Blanco F.	EL INGENIERO DE CAMINOS DE CARRETERAS DIRECTOR DEL PROYECTO: Fdo. Carlos Gil Villar	EL INGENIERO DE OBRAS DE CARRETERAS RESPONSABLE DEL ESTUDIO: Fdo. Rafael García Spetela	DIBUJO: COTEJO: P. Blanco F.	SUSTITUYE A: SUSTITUIDO POR:	ESCALA: 1:1.000	TÍTULO: RECUPERACIÓN DE LA SERVIDUMBRE DE TRÁNSITO EN ESTEIRO (PONTEDEUME)	CLAVE: ---	N° DEL PLANO: 3	DESIGNACIÓN DEL PLANO: PLANTA GENERAL (sobre cartografía)	FECHA: SEPTIEMBRE 2018
							HOJA 1 DE 2	N° DE PAGINA:						



**Senda peatonal**  
(Longitud 150 m. Ancho 2,50 m.)

**Muro de piedra granítica**  
(Longitud 35 m. Altura 1,25 m.)

**Vallado de madera**  
(Longitud 150 m. Altura 1,30 m.)

**SIGNOS CONVENCIONALES PARTICULARES**

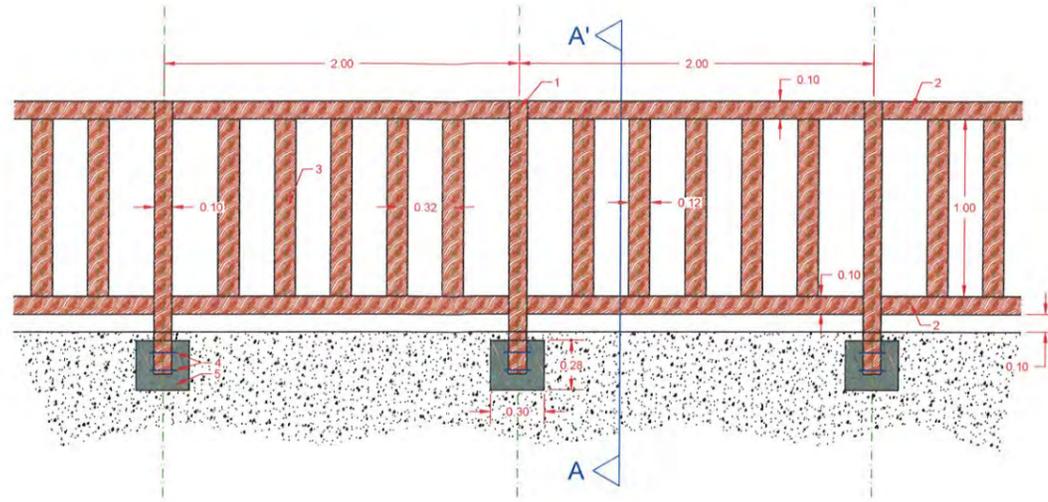
	Línea límite interior de la ribera del mar, en las cosas en que no concuerdan con la línea de deslinde del D.P.M.T.
	Línea deslinde del D. P. M. T.
	Línea servidumbre de protección
	Línea de deslinde antiguo aprobado por:
	Línea de perímetro de concesión
	Límite parcelas catastrales
	Servidumbre de tránsito: 6 m. medidos desde el límite interior de la ribera del mar. Solo se representa gráficamente en las cosas en que lo mismo se aplica.
	HITOS, MUDOS
	VERTICES RED GEODESICA
	VERTICES REPLANTADO
	Límite parcelas catastrales antes de expresión de la Avulsión



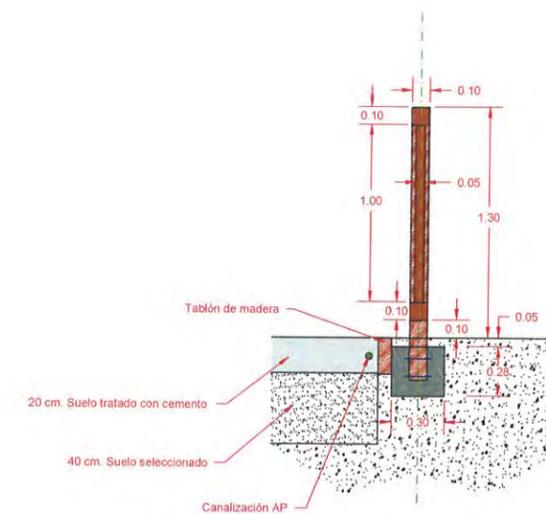
Mapa: H. ROBERTO OROS / C. A. Y. P. / Pontevedra  
 Recuperación de la servidumbre de tránsito en Esteiro (Pontevedra)



**ALZADO**  
Escala 1:40



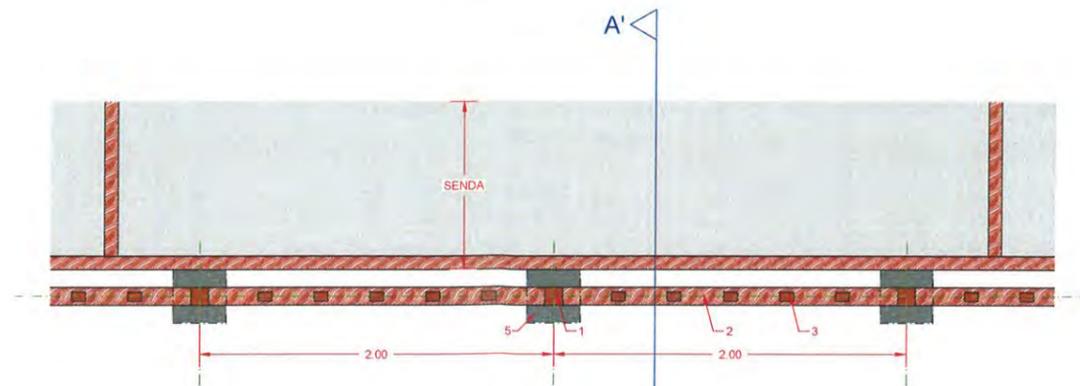
**SECCIÓN A-A'**  
Escala 1:40



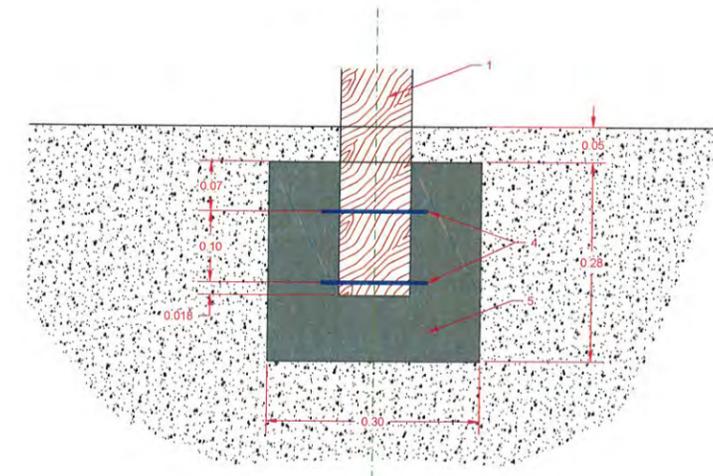
**LEYENDA**

- 1-Pino del país tratado con C.C.B. (Pilotes 1300 x 100 x 100 mm.)
- 2-Pino del país tratado con C.C.B. (Riostras Longitudinales 2000 x 100 x 100 mm.)
- 3-Pino del país tratado con C.C.B. (Riostras Transversales 120 x 50 mm.)
- 4-Tornillo de acero inoxidable 360 (Longitud: 40 mm. Diámetro: 5 mm.)
- 5-Cimentación HM-30 (En pilotes 300 x 280 x 280 mm.)

**PLANTA**  
Escala 1:40



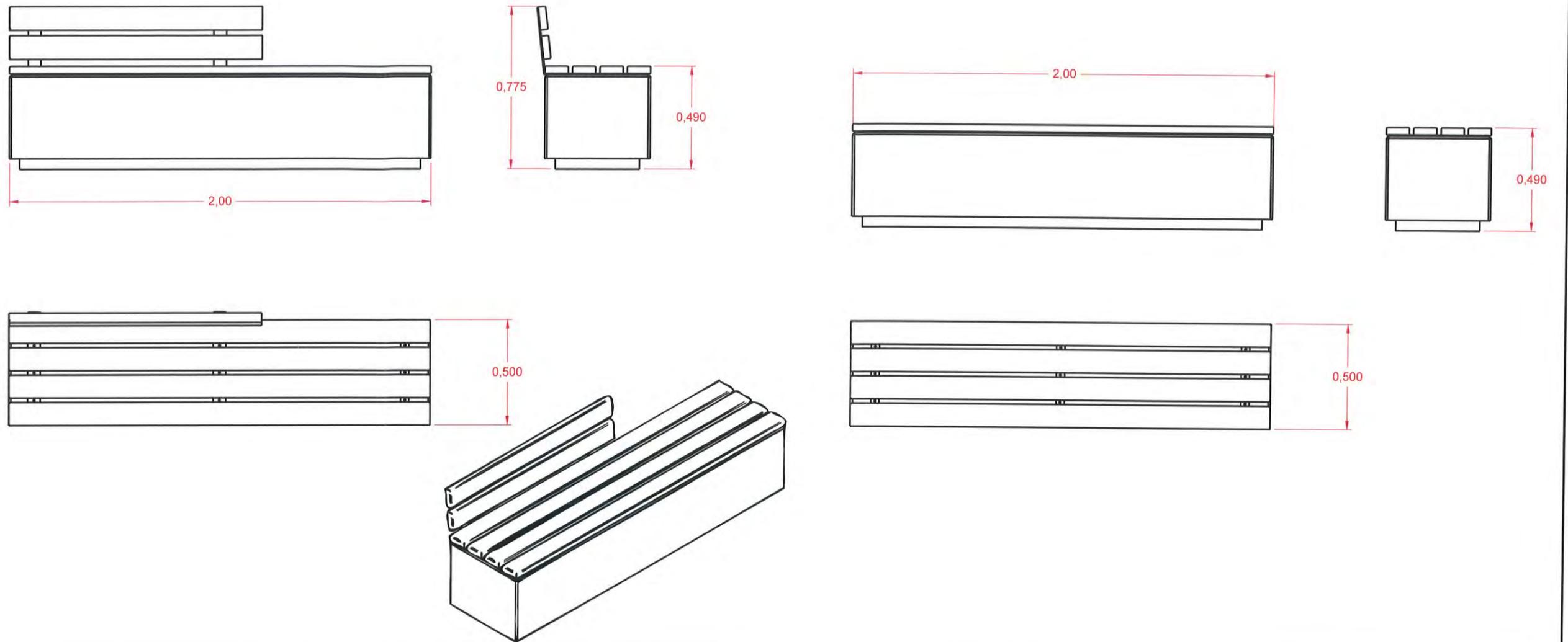
**DETALLE CIMENTACIÓN**  
Escala 1:10



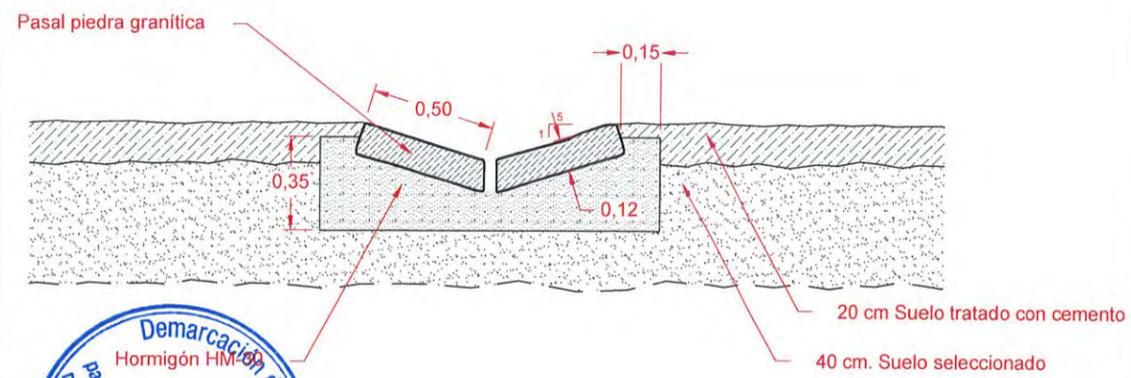
Trazado impresión: 2023-09-14 14:51:00 (10/10) - 2023-09-14 14:51:00 (10/10)  
 Fecha de impresión: 2023-09-14 14:51:00 (10/10)

H. ROBERTO CALVO AYAZA / Pontevedra  
 Recuperación de la servidumbre de tránsito en Esteiro (Pontevedra)

## DETALLE DE BANCO DE MADERA



## DETALLE DE PASO DE AGUA EN "V"



# ***PLIEGO DE CONDICIONES***

## ÍNDICE GENERAL

<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>6</b>
<b>ARTÍCULO 100.- DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN .....</b>	<b>6</b>
<b>100.1.- Definición .....</b>	<b>6</b>
<b>100.2.- Ámbito de aplicación.....</b>	<b>6</b>
<b>100.3.- Correlación con el PG-3.....</b>	<b>6</b>
<b>ARTÍCULO 101.- DISPOSICIONES GENERALES .....</b>	<b>7</b>
<b>101.1.- Pliego de prescripciones técnicas particulares que definen la obra .....</b>	<b>7</b>
<b>101.2.- Dirección de las obras .....</b>	<b>7</b>
<b>101.4.- Personal del Contratista .....</b>	<b>7</b>
<b>101.5.- Ordenes al Contratista .....</b>	<b>8</b>
<b>101.6.- Libro de incidencias.....</b>	<b>8</b>
<b>101.7.- Otras disposiciones aplicables.....</b>	<b>8</b>
<b>101.8.- Contradicciones y omisiones del Proyecto .....</b>	<b>11</b>
<b>ARTÍCULO 103.-INICIACIÓN DE LAS OBRAS.....</b>	<b>12</b>
<b>103.1.Inspección de las obras.....</b>	<b>12</b>
<b>103.2. Replanteo.....</b>	<b>12</b>
<b>103.3.Programa de trabajos.....</b>	<b>12</b>
<b>103.4. Orden de iniciación de las obras .....</b>	<b>13</b>
<b>ARTÍCULO 104 DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS.....</b>	<b>13</b>
<b>104.1. Replanteo de detalle de las obras.....</b>	<b>13</b>
<b>104.3. Ensayos.....</b>	<b>13</b>
<b>104.4. Materiales .....</b>	<b>13</b>
<b>104.9.Señalización de obras e instalaciones.....</b>	<b>14</b>
<b>104.12. Vertederos, yacimientos, préstamos, canteras e instalaciones auxiliares .....</b>	<b>15</b>
<b>104.13. Conservación de las obras ejecutadas durante el plazo de garantía.....</b>	<b>15</b>
<b>104.14. Limpieza final de las obras .....</b>	<b>16</b>
<b>104.15. Variaciones de las dosificaciones .....</b>	<b>16</b>
<b>104.16. Ejecución de las obras no especificadas en este pliego .....</b>	<b>16</b>
<b>ARTÍCULO 105. RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA.....</b>	<b>16</b>
<b>105.4. Permisos y licencias .....</b>	<b>16</b>
<b>105.6. Varios .....</b>	<b>16</b>
<b>ARTÍCULO 106. MEDICIÓN Y ABONO.....</b>	<b>17</b>
<b>106.4. Abono de las obras completas .....</b>	<b>17</b>
<b>106.5 Abono de las obras incompletas .....</b>	<b>17</b>

<b>106.6. Otras unidades .....</b>	<b>18</b>
ARTÍCULO 107. OFICINA DE OBRA .....	18
ARTÍCULO 108. OTROS GASTOS POR CUENTA DEL CONTRATISTA .....	18
ARTÍCULO 109. RECEPCIÓN .....	19
ARTÍCULO 110. SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO .....	19
<b>MATERIALES BÁSICOS .....</b>	<b>19</b>
ARTÍCULO 202. CEMENTOS .....	19
<b>202.1. Definición .....</b>	<b>20</b>
<b>202.2. Condiciones generales .....</b>	<b>20</b>
<b>202.3. Denominaciones .....</b>	<b>20</b>
<b>202.4. Transporte y almacenamiento .....</b>	<b>20</b>
<b>202.5. Recepción e identificación .....</b>	<b>20</b>
<b>202.6. Control de calidad .....</b>	<b>20</b>
<b>202.7. Criterios de aceptación o rechazo .....</b>	<b>20</b>
<b>202.8. Medición y abono .....</b>	<b>20</b>
ARTÍCULO 215. AGUA A EMPLEAR EN MORTEROS DE CEMENTOS .....	21
<b>215.1 Definición. ....</b>	<b>21</b>
<b>215.2 Equipos. ....</b>	<b>21</b>
<b>215.3 Criterios de aceptación y rechazo. ....</b>	<b>21</b>
<b>215.4 Recepción.....</b>	<b>21</b>
<b>215.5 Medición y abono. ....</b>	<b>21</b>
ARTÍCULO 216. ADITIVOS A EMPLEAR EN MORTERO Y HORMIGONES .....	21
<b>216.1. generalidades .....</b>	<b>21</b>
<b>216.2. Materiales .....</b>	<b>22</b>
<b>216.3. Ejecución .....</b>	<b>22</b>
<b>216.4. Medición e abono.....</b>	<b>22</b>
ARTÍCULO 217. PRODUCTOS FILMÓGENOS DE CURADO .....	22
<b>217.1. Definición .....</b>	<b>23</b>
<b>217.2. Materiales .....</b>	<b>23</b>
<b>217.3. Equipos .....</b>	<b>23</b>
<b>217.4. Ejecución .....</b>	<b>23</b>
<b>217.5. Recepción.....</b>	<b>24</b>
<b>217.8. Medición y abono .....</b>	<b>25</b>
ARTÍCULO 218. MADERA.....	25
<b>218.1. Condiciones generales .....</b>	<b>25</b>
<b>218.2 Formas y dimensiones .....</b>	<b>25</b>
<b>218.3 Madeira para encofrados e apeos.....</b>	<b>25</b>
<b>218.4. Medición y abono .....</b>	<b>26</b>
ARTÍCULO 219. CLORURO DE POLIVINILO (PVC) .....	26
<b>219.1. Definición .....</b>	<b>26</b>
<b>219.2. Características físicas .....</b>	<b>26</b>

219.3. Medición y abono .....	26
ARTÍCULO 290. GEOTEXTILES Y PRODUCTOS RELACIONADOS .....	26
290.1. Definición .....	26
290.2. Condiciones generales, usos y características .....	27
290.3 Transporte y almacenamiento .....	27
290.4 Recepción e identificación .....	27
290.5. Control de calidad .....	28
290.6. Medición y abono .....	28
<b>EXPLANACIONES .....</b>	<b>28</b>
ARTÍCULO 300. DESBROCE DEL TERRENO .....	28
300.1. Definición .....	28
300.2. Ejecución de las obras.....	28
300.3. Medición y abono .....	28
ARTÍCULO 301. DEMOLICIONES .....	29
301.1. Definición .....	29
301.2. Clasificación.....	29
301.3. Estudio de la demolición.....	29
301.4. Ejecución .....	29
301.5. Medición y abono .....	30
ARTÍCULO 320. EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN Y PRÉSTAMOS .....	30
320.1. Definición .....	30
320.2. Clasificación de las excavaciones .....	30
320.3. Ejecución de las obras.....	30
320.4. Medición y abono .....	31
ARTÍCULO 321. EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS .....	32
321.1. Definición .....	32
321.2. Clasificación de las excavaciones .....	32
321.3. Ejecución de las obras.....	32
321.4. Excesos inevitables.....	33
321.5. Tolerancias de las superficies acabadas.....	34
321.6. Medición y abono .....	34
ARTÍCULO 330.- TERRAPLENES .....	34
330.1. Definición .....	34
330.2. Zonas de los rellenos.....	35
330.3. Materiales .....	35
330.4. Empleo .....	36
330.5.- Equipo necesario para la ejecución de las obras.....	36
330.6.- Ejecución de las obras.....	36
330.7. Limitaciones de la ejecución.....	38
330.8. Medición y abono .....	38
ARTÍCULO 332. RELLENOS LOCALIZADOS .....	39

332.1. Definición .....	39
332.2. Zonas de los rellenos.....	39
332.3. Materiales .....	39
332.4. Equipo necesario para la ejecución de las obras.....	39
332.5. Ejecución de las obras.....	39
332.6. Limitaciones de la ejecución.....	39
332.7. Medición y abono .....	40
<b>ARTÍCULO 340 REMATE Y REFINO DE LA EXPLANADA.....</b>	<b>40</b>
340.1 Definición .....	40
340.2 Ejecución das obras.....	40
340.3 Tolerancias de acabado .....	40
340.4 Medición y abono .....	41
<b>ARTÍCULO 341.- REFINO DE TALUDES.....</b>	<b>41</b>
341.1.- Definición .....	41
341.2.- Ejecución de las obras.....	41
341.4.- Medición y abono .....	41
<b>FIRMES.....</b>	<b>41</b>
<b>ARTÍCULO 513.- MATERIALES TRATADOS CON CEMENTO (SUELO CEMENTO Y GRAVACEMIENTO).....</b>	<b>41</b>
513.1 Definición .....	41
513.2 Materiales .....	42
513.3 Dotación de cemento y pigmento .....	42
513.4 TIPO Y COMPOSICIÓN DE LA MEZCLA .....	42
513.5 Equipo necesario para la ejecución de las obras.....	43
513.6 Ejecución de las obras.....	43
513.7 Especificación de la unidad terminada .....	44
513.8 Limitaciones de la ejecución.....	44
513.9 Control de calidad .....	44
513.10 Criterios de aceptación o rechazo.....	44
513.11 Medición y abono.....	44
<b>ARTÍCULO 550.- PAVIMENTOS DE HORMIGÓN .....</b>	<b>45</b>
550.1.- Definición .....	45
550.2. Materiales .....	45
550.6 Tramo de prueba.....	54
550.7 Especificaciones de la unidad finalizada .....	54
550.8 Limitaciones de la ejecución.....	55
550.9 Control de calidad .....	56
550.10 Criterios de aceptación o rechazo.....	56
550.11 Medición y abono.....	59
<b>OBRAS COMPLEMENTARIAS Y REPOSICIÓN DE SERVICIOS.....</b>	<b>60</b>
<b>ARTÍCULO 802.- CANALIZACIONES .....</b>	<b>60</b>

802.1 Definición .....	60
802.2 Puesta en obra .....	61
802.3 Mediciones y abono .....	61
<b>ARTICULO 803.- ARQUETAS PARA TELECOMUNICACIONES</b> .....	61
803.1 Definición .....	61
803.2 Características Generales.....	62
803.3 Medición y abono .....	62
<b>ARTÍCULO 812. BARANDILLA DE MADERA</b> .....	62
812.1. Definición .....	62
812.2. Materiales .....	62
812.3. Medición y abono .....	62
<b>ARTÍCULO 813.- MURO DE PIEDRAS DE GRANITO</b> .....	63
813.1. Definición .....	63
813.3. Ejecución .....	64
813.4. Medición y abono .....	64
<b>ARTÍCULO 814.- BORDILLO DE TABLONES DE MADERA</b> .....	64
814.1 Descripción.....	64
814.2 Materiales .....	65
814.3 Medición y abono .....	65
<b>ARTÍCULO 815. – PASO DE AGUA EN “V” EN PIEDRA GRANÍTICA</b> .....	65
815.1 Descripción.....	65
815.2 Materiales .....	65
815.3 Medición y abono .....	65
<b>VARIOS</b> .....	<b>65</b>
<b>ARTÍCULO 900. TRANSPORTE ADICIONAL</b> .....	65
<b>ARTÍCULO 901.- TRANSPORTE DE MATERIALES AL TAJO</b> .....	65
<b>ARTÍCULO 902.- AYUDAS DE PALETA</b> .....	65
<b>ARTÍCULO 903.- FORMAS DE ABONAR LAS OBRAS DEFECTUOSAS PERO ADMISIBLES</b> .....	65
<b>ARTÍCULO 904.- OBRAS ACABADAS E OBRAS INCOMPLETAS</b> .....	66
<b>ARTÍCULO 905.- CONDICIONES PARA FIJAR PRECIOS DE OBRAS NO PREVISTAS</b> .....	66
<b>ARTÍCULO 906.- PARTIDAS ALZADAS</b> .....	66
<b>ARTÍCULO 907.- TERMINO DE GARANTÍA</b> .....	66
<b>ARTÍCULO 908. SEGURIDAD Y SALUD</b> .....	67
908.1. Definiciones .....	67
908.2. Medición y abono .....	67
<b>909. GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN</b> .....	67
908.1. Medición y abono .....	68

## INTRODUCCIÓN

### ARTÍCULO 100.- DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

#### 100.1.- DEFINICIÓN

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (P.P.T.P), constituye el conjunto de normas que, conjuntamente con las establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3) aprobado por O.M. de 6 de Febrero de 1976 y revisado parcialmente por OO.MM. de 21 de Enero de 1988 y 28 de septiembre de 1989, y el señalado nos Planos del Proyecto, definen todos los requisitos técnicos de las obras que son objeto del mismo.

Es legal, a todos los efectos, por O.M. de 2-VII-76, la publicación de dicho Pliego de Prescripciones Técnicas Generales, editado por el Servicio de Publicaciones del MOPT.

El conjunto de ambos Pliegos, contiene además, la descripción general de las obras, las condiciones que cumplirán los materiales, las instrucciones para la ejecución, medición y abono de las unidades de obra, y son la norma y guía que seguirán el Director y el contratista.

Además son de aplicación las OO.MM. de 21 de enero de 1988, 8 de mayo de 1989, 31 de Julio de 1989, 28 de Septiembre de 1989 y 23 de Diciembre de 1989, la Orden FOM 1382/2002, de 16 de Mayo (B.O.E. nº 139, de 11 de junio de 2002) y la Orden FOM 475/2002, de 13 de febrero (B.O.E. 6 de marzo de 2002), la Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo (B.O.E. nº 083, de abril de 2004) y la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos, relativos a materiales básicos, la firmes y pavimentos, y la señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos así como todas las Ordenes Circulares aparecidas sobre modificaciones de determinados Artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes.

Las normas de este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares prevalecerán, si es el caso, sobre las del Pliego General (P.P.T.G.).

#### 100.2.- ÁMBITO DE APLICACIÓN

Las prescripciones de este Pliego serán de aplicación a la construcción, control, dirección e inspección de las obras necesarias para el proyecto de construcción "**RECUPERACIÓN DE LA SERVIDUMBRE DE TRÁNSITO EN ESTEIRO (PONTEDEUME)**", así como las pruebas mínimas para su recepción, las condiciones de medición y abono y los deberes inherentes a los trabajos realizados por la empresa adjudicataria de las obras.

#### 100.3.- CORRELACIÓN CON EL PG-3

Se procuró que las referencias cruzadas entre lo PG-3 y el presente pliego sean de localización y aplicación inmediata.

Los nuevos capítulos creados se integraron en la estructura correspondiente de partes y capítulos del PG-3.

Los artículos no citados en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se regirán de forma completa según lo prescrito en el Pliego General.

## **ARTÍCULO 101.- DISPOSICIONES GENERALES**

### **101.1.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES QUE DEFINEN LA OBRA**

El Proyecto está constituido por la Memoria, los Planos, el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y el Presupuesto.

En la Memoria se realiza la descripción general del Proyecto, incluyendo nos Anexos todos los cálculos y estudios que condujeron el proyectista al diseño definitivo de los diferentes elementos que definen la obra.

Estos elementos se representan en los Planos, que constituyen el gráfico que define geoméricamente la obra.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares define la obra en cuanto a su naturaleza y características físicas, así como los modos de ejecución, medición y abono de las distintas unidades de obra.

Finalmente es en el Presupuesto donde se incluyen los precios de las diferentes unidades de obra a ejecutar (Cuadros de Precios nº1 y nº2), así como la medición de ellas a partir de los Planos y, en función de precios y mediciones, el resumen del Presupuesto.

De los citados, son contractuales los Planos, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y los Cuadros de Precios nº1 y nº2. El resto de los documentos que constituyen el presente Proyecto tienen un carácter meramente informativo, representando una opinión fundada del Proyectista respecto de la obra a realizar, pero sin suponer una certeza total en los datos que se suministran, correspondiendo al Contratista a misión de adquirir con sus propios medios a información que precise para la ejecución de las obras.

### **101.2.- DIRECCIÓN DE LAS OBRAS**

El adjudicatario asumirá las responsabilidades inherentes a la dirección inmediata de los trabajos de control y vigilancia de materiales y obras que ejecute.

### **101.4.- PERSONAL DEL CONTRATISTA**

El adjudicatario está obligado a adscribir, con carácter exclusivo y con residencia a pie de obra, un Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, sin perjuicio de que cualquiera otro tipo de técnicos tengan las misiones que les correspondan, quedando aquel como representante de la contrata ante la Administración.

Será formalmente propuesto por el Contratista al Ingeniero Director de la Obra, para su aceptación, que podrá ser denegada por el Director, en un principio y en cualquier momento del curso de la obra, sí hubiera motivos para eso. Tendrá obligación de residencia en el lugar de la Obra.

No podrá ser sustituido por el contratista sin la conformidad del Director de Obra.

El Director podrá exigir que no se trabaje si no hay nominado, aceptado y presente un Ingeniero Jefe de Obra y Delegado del Contratista, en una misma persona, siendo en tal caso el Contratista responsable de demorarla y de sus consecuencias.

#### 101.5.- ORDENES AL CONTRATISTA

El Delegado y Jefe de Obra será el interlocutor del Director de Obra, con obligación de recibir todas las comunicaciones verbales y/o escrituras que dé el Director, directamente o a través de otras personas, debiendo asegurarse, en este caso, de que están autorizadas para eso y/o verificar el mensaje y confirmarlo, según su origen, urgencia e importancia. Todo eso sin perjuicio de que el Director pueda comunicar directamente con el resto del personal subalterno que deberá informar seguidamente a su Jefe de Obra. El Delegado es responsable de que dichas comunicaciones lleguen fielmente hasta las personas que deben ejecutarlas y de que se ejecuten. ES responsable de que todas las comunicaciones escritas de la Dirección de Obra hasta planos de obra, ensayos y mediciones estén custodiadas, ordenadas cronológicamente y disponibles en obra para su consulta en cualquier momento. El Delegado deberá acompañar al Ingeniero Director en todas sus visitas de inspección a la obra y transmitir inmediatamente a su personal las instrucciones que reciba del Director. El Delegado tendrá obligación de estar enterado de todas las circunstancias y desarrollo de los trabajos de la obra e informará al Director a su requerimiento en todo momento, o sin necesidad de requerimiento, si fuera necesario o conveniente.

Se abrirá el Libro de Órdenes, que será diligenciado por el Director y permanecerá custodiado en obra por el Contratista. El Delegado deberá llevarlo consigo al acompañar en cada visita al Ingeniero Director. Se cumplirá, respecto al Libro de Órdenes, el dispuesto en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras del Estado.

#### 101.6.- LIBRO DE INCIDENCIAS

Constará en él todas aquellas circunstancias y detalles relativos al desarrollo de las obras que el Director considere oportunos y, entre otros, con carácter diario, los siguientes:

- Condiciones atmosféricas generales.
- Relación de trabajos efectuados, con detalle de suya localización dentro de la obra.
- Relación de ensayos efectuados, con resumen de los resultados o relación de los documentos en que estos se recogen.
- Relación de maquinaria en obra, diferenciando la activa, a meramente presente y la averiada o en reparación.
- Cualquiera otra circunstancia que pueda influir en la calidad o el ritmo de ejecución de la obra.

Como simplificación, el Ingeniero Director podrá disponer que estos incidentes figuren en partes de obra diarios, que se custodiarán ordenados como anejo al libro de incidentes.

#### 101.7.- OTRAS DISPOSICIONES APLICABLES

Además del especificado en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, serán de aplicación las siguientes disposiciones, de las cuales deberá existir un ejemplar en las oficinas de obra a disposición de la Dirección de las Obras, para la resolución de cualquier duda que se produzca en la realización de los trabajos objeto de este Proyecto:

## ADMINISTRACIONES PÚBLICAS

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.

Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras del Estado, según Decreto 3854/1970, de 31 de diciembre.

Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por lo que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, que se establecen para la contratación de esta Obra.

Real Decreto 1359/2011, de 7 de octubre, por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y de contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas.

Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

## CEMENTO

Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC 16) (BOE de 25 de junio de 2016).

Real Decreto 605/2006, de 19 de mayo, por el que se aprueban los procedimientos para la aplicación de la norma UNE-EN 197-2:2000 a los cementos no sujetos al mercado CE y a los centros de distribución de cualquier tipo de cemento (BOE de 7 de junio de 2006).

## AGUAS

Ley 22/1988, 28 de julio, de Costas

Ley 2/2013, de 29 de mayo, de protección y uso sostenible del litoral y de modificación de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas

Real Decreto 876/2014, de 10 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de Costas.

Decreto 20/2011, de 10 de febrero, por el que se aprueba definitivamente el Plan de Ordenación del Litoral de Galicia.

Ley 6/2007, de 11 de mayo, de medidas urgentes en materia de ordenación del territorio y del litoral de Galicia.

Ley 10/1995, de 23 de noviembre, de Ordenación del Territorio de Galicia.

## HORMIGÓN

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08), según Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio.

## ESTRUCTURAS

Orden FOM/2842/2011, de 29 de septiembre, por la que se aprueba la Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera (IAP 11

Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, por lo que se aprueba la Norma de construcción sismorresistente: Parte General y Edificación (NCSE-02) (BOE 11/10/02).

Recomendaciones para la realización de pruebas de carga de recepción en puentes de carreteras, 1999.

Nota de Servicio, de 28 de julio de 1992, sobre loseta de transición en obras de paso.

## EXPROPIACIONES

Ley, de 16 de diciembre de 1954, de Expropiación Forzosa (B.O.E. 17/12/54) y sus posteriores modificaciones.

Decreto, de 26 de abril de 1957, por lo que se aprueba el Reglamento de la Ley de Expropiación Forzosa (B.O.E. 20/6/57) y sus posteriores modificaciones.

Texto Refundido de la Ley del Suelo y Rehabilitación Urbana aprobado por el RDL 7/2015 de 30 de octubre.

Real Decreto 1492/2001 de 24 de octubre por el que se aprueba el Reglamento de valoraciones de la Ley del suelo.

Ley 38/99, del 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación (B.O.E.6/11/99), que modifica a la Ley de Expropiación Forzosa e los artículos 54 e 55.

Ley 38/99, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación (B.O.E..6/11/99), que modifica a la Ley de Expropiación Forzosa en los artículos 54 y 55.

## REPOSICIÓN DE SERVICIOS

O.C., de 7 de marzo de 1994 y de 4 de noviembre de 1996 sobre modificación de servicios en los proyectos de obras.

Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-LAT 01 a 09.

Reglamento electrotécnico para baja tensión (Decreto 842/2002).

## SEGURIDAD Y SALUD

Prevención de Riesgos Laborales, según Ley 31/1995, de 8 de noviembre.

Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud, según Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.

Todos estos documentos obligarán en su redacción original con las modificaciones posteriores, declaradas de aplicación obligatoria, la que se declaran como tales durante el plazo de ejecución de las obras de este Proyecto.

Será responsabilidad del contratista conocerlas y cumplirlas sin poder alegar en ningún caso que no se le hizo comunicación explícita al respecto.

Cuando exista alguna diferencia, contradicción o incompatibilidad entre algún concepto señalado expresamente en este Pliego, y el señalado en alguna de las disposiciones y Normativas relacionadas anteriormente, prevalecerá el dispuesto en aquel, salvo indicación expresa de la Dirección de las Obras.

### 101.8.- CONTRADICCIONES Y OMISIONES DEL PROYECTO

El mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviera expuesto en ambos Documentos. En caso de contradicción entre ellos, prevalecerá el recogido en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. En todo caso, ambos Documentos prevalecerán sobre los diferentes Pliegos de Condiciones Técnicas Generales.

Las omisiones en los Planos y en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en las descripciones erróneas de los detalles de las obras que sean indispensables para llevarla a cabo el espíritu o la intención expuesta en estos Documentos, o que por el uso y costumbre deban ser realizados, en el suelo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, sino que, por el contrario, deberán ser ejecutados como si fueran completa y correctamente especificados en los Planos y en el Pliego.

Todos los trabajos incluidos en el presente Proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo las normas de buena práctica en construcción, cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas por la Dirección de las Obras.

## ARTÍCULO 103.-INICIACIÓN DE LAS OBRAS

### 103.1.INSPECCIÓN DE LAS OBRAS

La inspección de las obras abarca a los talleres, fábricas, canteras o escombreras, donde se produzca, preparen, extraigan o depositen los materiales o se realicen trabajos para las obras.

### 103.2. REPLANTEO

El Director de la obra, será responsable de los replanteos necesarios para el suyo ejecución y suministrará al Contratista a información que se precise para que las obras puedan realizarse.

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

Antes de comenzar las obras se hará el replanteo general de las mismas, marcando los trazos sobre el terreno con estacas, clavos, señales, donde estas sean posibles, o puntos bien definidos o referencias que tengan suficiente garantía de permanencia para que durante el tiempo de construcción de las obras pueda fijarse con relación a ellas las alineaciones y rasantes y demás detalles de las mismas.

La comprobación del replanteo deberá incluir como mínimo, el eje principal de los diversos tramos de obra y los ejes principales de las obras de fábrica y servicios desviados, caso de que aparezcan; así como los puntos fijos o auxiliares necesarios para los sucesivos replanteos de detalle.

Además del replanteo general se cumplirán las siguientes Prescripciones:

- a) El Director de la Obra o el personal subalterno en quien delegue, cuando se trate de parte de obra de importancia, ejecutará sobre el terreno lo replanteo, dejando perfectamente definidas las alturas correspondientes a enrasas de cimiento.
- b) No se procederá al relleno de las zanjas de cimientos sin que el Director de la Obra o alguien en quien él delegue, según los casos, tomen o anoten de conformidad con el Contratista y en presencia del mismo, los datos necesarios para cubicar y valorar dichas zanjas.

A medida que se vayan elevando las fábricas, se tomarán igualmente los datos que han de servir para su abono.

### 103.3.PROGRAMA DE TRABAJOS

El Contratista propondrá a la Administración, en el plazo de un (1) mes a partir de la fecha de notificación de la autorización para la iniciación de las obras, un programa de trabajos, desarrollado por el método P.E.R.T. y diferenciando como mínimo, los grupos de unidades relativos a explanaciones, afirmado, drenaje y obras complementarias.

El programa de trabajos se realizará conforme a la Orden Circular 187/64 C. de la Dirección General de Carreteras.

#### 103.4. ORDEN DE INICIACIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista iniciará las obras tan pronto como reciba la orden del Director de Obra y comenzará los trabajos en los puntos que se señalen.

### **ARTÍCULO 104 DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS**

#### 104.1. REPLANTEO DE DETALLE DE LAS OBRAS

El Contratista será directamente responsable de los replanteos particulares y de detalle.

#### 104.3. ENSAYOS

##### *104.3.2. CONTROL DE LA DIRECCIÓN*

En los artículos correspondientes del presente capítulo se especifica el tipo y frecuencia de los ensayos a realizar de forma sistemática durante la ejecución de obra con el fin de controlar la calidad de los trabajos.

El Ingeniero Director de la Obra podrá modificar la frecuencia y el tipo de los dichos ensayos con el objeto de seguir el idóneo control de la calidad de los trabajos.

El Contratista suministrará, a su costa, todos los materiales que hayan de ser ensayados, y dará las facilidades necesarias para eso.

El Ingeniero Director de la Obra o su representante tendrán acceso a cualquier parte del proceso de ejecución de las obras, mismo a las que se realicen fuera del área propia de la construcción, así como a las instalaciones auxiliares de cualquier tipo. El Contratista dará toda clase de facilidades para la inspección de estas.

#### 104.4. MATERIALES

##### *104.4.1. GENERALIDADES*

Los materiales cumplirán las condiciones que se determinen en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes, P.G. 3/75, así como en las variaciones formuladas a lo largo del tiempo nos sus artículos y las establecidas en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

##### *104.4.2. ACEPTACIÓN O RECHAZO DE LOS MATERIALES*

Todos los materiales que vayan a ser utilizados en la obra, deben ser examinados y ensayados antes de su aceptación, salvo indicación expresa de la Dirección de las Obras. Los gastos de pruebas y ensayos, incluyendo el transporte de las muestras, correrán por cuenta del Contratista.

El no rechazo de un material no implica su aceptación, así como el no rechazo o la aceptación de un origen, no impide el posterior rechazo de cualquiera partida de material de ella que no cumpla las prescripciones, y mismo la eventual prohibición del dicho origen.

Una vez esté el material en obra, su transporte, manipulación y empleo, se hará de modo que no queden alteradas sus características, ni sufra deterioro en sus formas o dimensiones. En

todo caso, la Dirección de las Obras podrá rechazar cualquier material que en el momento de su puesta en obra no presente las características originales con que fue aceptado.

La aceptación de los materiales no exime la responsabilidad del Contratista respecto a la calidad de estos, que subsistirá hasta que se reciban definitivamente las obras en que se emplearán.

La Administración no asume la responsabilidad de asegurar que el Contratista encuentre en los lugares de origen indicados, materiales idóneos o seleccionados en cantidad bastante para las obras en el momento de su ejecución.

Los materiales han de ser adecuados al fin a que se destinan y, después de tenerse en cuenta en las bases de precios y formación de presupuestos, se entiende que serán de la mejor calidad en su clase de entre los existentes en el comprado.

En todo caso los materiales serán de igual o mejor calidad que la pudiera deducirse de su origen, valoración o características, citadas en alguno documento del proyecto, se sujetan normas oficiales o criterios de buena fabricación del ramo, y el Ingeniero Director podrá exigir su suministro por firma que ofrezca las idóneas garantías.

#### *104.4.3. MATERIALES NO INCLUIDOS EN EL PRESENTE PLIEGO*

Los materiales no incluidos en este Pliego serán de probada calidad, debiendo presentar el Contratista, para solicitar la aprobación de la Dirección de las Obras, cuantos catálogos, muestras, informes y certificados de los correspondientes fabricantes se consideren necesarios. En todo caso, los dichos materiales cumplirán las condiciones especificadas en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

#### *104.4.4. MATERIALES DEFECTUOSOS*

Si los materiales a emplear fueran defectuosos, pero aceptables a juicio de la Dirección de las Obras, podrán ser empleados, pero con la rebaja del precio que esta determine, a no ser que el Contratista opte por el empleo de materiales de las calidades exigidas por el presente Pliego.

#### **104.9. SEÑALIZACIÓN DE OBRAS E INSTALACIONES**

Se utilizará cómo normativa:

Orden Ministerial, de 31 de agosto de 1987, por la que se aprueba la instrucción 8.3-IC sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

Orden Circular 15/03 sobre señalización de los tramos afectados por la puesta en servicio de obras. -Remates de obras-.

Orden Circular 301/89 P y P., sobre señalización de obras y demás, disposiciones al respeto que existan o pudieran entrar en vigor antes de la terminación de las obras.

Una vez adjudicadas las obras y aprobado el correspondiente programa de trabajo, el Contratista elaborará un Plan de Señalización, Balizamiento y Defensa de la obra en, lo que se analicen, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en el Proyecto. En el dicho Plan se incluirán, si es el caso, las

propuestas de medidas alternativas que la Empresa Adjudicataria proponga con la correspondiente valoración económica de estas, que no deberá superar el importe total previsto en el Proyecto.

El Plan deberá ser presentado a la aprobación expresa de la Dirección Facultativa de la Obra. En todo caso, tanto respecto a la aprobación del Plan como respecto a la aplicación de este durante el desarrollo de la obra, la Dirección Facultativa actuará de acuerdo con el dispuesto en el artículo 2 de la O.M. 31-8-87 (8.3-I.C.).

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

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

El Contratista, bajo su cuenta y responsabilidad, asegurará el mantenimiento del tráfico en todo momento durante la ejecución de las obras, en las idóneas condiciones de seguridad tanto para trabajadores como para terceros.

#### 104.12. VERTEDEROS, YACIMIENTOS, PRÉSTAMOS, CANTERAS E INSTALACIONES AUXILIARES

La busca de escombreras, depósitos y préstamelos y su abono a los propietarios es de cuenta del Contratista.

El Contratista dispondrá las obras de drenaje necesarias, a juicio del Director de la Obra, en escombreras utilizadas.

La localización deberá corresponder a zonas no excluidas, medio ambientalmente hablando.

Los permisos necesarios deberán ser solicitados por el Contratista a su costa y bajo su exclusiva responsabilidad.

Los precios de las unidades de obra correspondientes a las explicaciones tuvieron en cuenta lo dicho anteriormente y son válidos e inalterables sea cuál sea la distancia de transporte y las medidas de drenaje y recuperación ambiental que se deba realizar.

#### 104.13. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS EJECUTADAS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA

El Contratista queda comprometido a conservar a su costa, hasta que sean recibidas provisionalmente, todas las obras que integren el Proyecto.

Asimismo queda obligado a la conservación de las obras durante el plazo de garantía que, en su momento, se fije en el Contrato.

Para estos efectos, serán computables, las obras que sufrieran deterioro, por descuido u otros motivos que le sean imputables al Contratista, o por cualquiera causa que pueda considerarse como evitable.

#### 104.14. LIMPIEZA FINAL DE LAS OBRAS

Una vez que las obras se finalicen, y antes de su recepción provisional, todas las instalaciones, materiales sobrantes, escombros, depósitos y edificios, construidos con carácter temporal para el servicio de la obra, y que no sean precisos para la conservación durante el plazo de garantía, deberán ser removidos y los lugares de su localización restaurados a su forma original.

La limpieza se extenderá a las zonas de dominio, servidumbre y afición de la vía, y también a los terrenos que fueran ocupados temporalmente.

De análoga manera deberán tratarse los caminos provisionales, mismo los accesos a préstamos y canteras, los cuáles se restaurarán a su situación original si fuera preciso tan pronto como deje de ser necesaria su utilización.

Todo eso se ejecutará de forma que las zonas afectadas quedan completamente limpias y en condiciones estéticas acordes con el paisaje circundante, A todos los efectos se considerará parte integrante de este Pliego el contenido de los Artículos números 2, 3, 4, 5 y 6 de la Orden Ministerial de 31 de agosto de 1987, referente a la señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado

#### 104.15. VARIACIONES DE LAS DOSIFICACIONES

El Contratista vendrá obligado a modificar las dosificaciones previstas en este Pliego, si así lo exige el Director de Obra a la vista de los ensayos realizados.

#### 104.16. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS NO ESPECIFICADAS EN ESTE PLIEGO

La ejecución de unidades de obra cuyas especificaciones no figuren en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se hará de acuerdo con el especificado para estas en el P.P.T.G., con las Normas indicadas en apartado 101.7 del Presente Pliego, o con el que ordenar el Director, siempre dentro de las normas de buena práctica usualmente consideradas.

### **ARTÍCULO 105. RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA**

#### 105.4. PERMISOS Y LICENCIAS

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

#### 105.6. VARIOS

La recepción de los materiales no excluye la responsabilidad del Contratista para la calidad de estos, que quedará subsistente hasta que se reciban definitivamente las obras.

Si durante el montaje de medios auxiliares y ejecución de las obras sobrevinieran avenidas, corrimientos de tierra u otros fenómenos imprevistos que, aún con las precauciones tomadas, llegaran a deteriorar o inutilizar alguna de las piezas o a ocasionar daños en las obras, el Contratista vendrá obligado a repararlas o reponerlas conforme a las órdenes que reciban del Ingeniero Director y no serán de abono los daños causados.

## ARTÍCULO 106. MEDICIÓN Y ABONO

Todos los precios referidos a las normas de medición y abono contenidas en este Pliego se entenderán que incluyen siempre el suministro, manipulación, y empleo de todos los materiales necesarios para la ejecución de las unidades de obra, a no ser que expresamente se excluya alguna en el artículo correspondiente.

Asimismo se entenderá que todos los precios unitarios comprenden los gastos de la maquinaria, mano de obra, elementos accesorios, transportes, herramientas para a mano de obra, necesarios para ejecutar la unidad de obra, finalizada conforme al especificado en este Pliego y nos Plano, tal como sean aprobados por la Administración

### 106.4. ABONO DE LAS OBRAS COMPLETAS

Todos los materiales y operaciones expuestos en cada Artículo de este PPTP y del PG-3 correspondientes a las unidades utilizadas en los Cuadros de Precios y con la limitación en tiempo impuesta por el Artículo 104.13 referente la una unidad de obra, están incluidas en el precio de la misma, a menos que en la medición y abono de esa unidad se diga explícitamente otra cosa.

El Contratista no puede bajo ningún pretexto de error y omisión reclamar modificación ninguna de los precios señalados en letra, en el Cuadro de Precios nº1, los cuáles son los que sirven de base la, la adjudicación y los únicos aplicables a los trabajos contratados.

Todas las unidades de obra de este Pliego y las no definidas explícitamente, se abonarán de acuerdo con los precios unitarios del Cuadro de Precios del Proyecto, considerando incluidos en ellos todos los gastos de materiales, mano de obra, maquinaria, medios auxiliares o cualquier otro necesario para la ejecución completa de las citadas unidades.

### 106.5 ABONO DE LAS OBRAS INCOMPLETAS

Las cifras que para pesos o volúmenes de materiales figuren en las unidades compuestas del Cuadro de Precios nº2, servirán sólo para el conocimiento del coste de estos materiales acopiados a pie de obra, pero por ningún concepto tendrán valor a los efectos de definir las proporciones de las mezclas ni el volumen necesario en acopios para conseguir la unidad de este compactada en obra.

Cuando por rescisión u otra causa fuere preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del Cuadro nº2 sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra distinta a la valoración del dicho cuadro, ni que tenga derecho el Contratista a reclamación ninguna por insuficiencia u omisión del coste de cualquier elemento que constituye el precio. Las partidas que componen la descomposición del precio serán de abono, cuando estén acopiadas la totalidad del material, incluido el accesorio, o realizados en su totalidad las labores u operaciones que determinan la definición de la partida ya que el criterio a seguir ha de ser que sólo se consideran abonables fases con ejecución finalizado, perdiendo el Contratista todos los derechos en el caso de dejarlas incompletas.

#### 106.6. OTRAS UNIDADES

Aquellas unidades que no se relacionan específicamente en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se abonarán completamente finalizadas conforme a condiciones, a los precios fijados en el Cuadro nº1 que se define como seguridad y salud en el trabajo a las medidas y precauciones que el Contratista está obligado a realizar y adoptar durante la ejecución de las obras para prevención de riesgos, accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento, y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

De acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, aplicable al presente Proyecto, el Contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud ajustada a su forma y medios de trabajo.

La valoración de este Plan no implicará variación del Presupuesto resultante del Estudio de Seguridad y Salud de este Proyecto, que servirá de base para la elaboración del citado plan, entendiéndose que cualquier exceso está comprendido en el porcentaje de costes indirectos que forman parte de los precios del Proyecto.

El abono del Presupuesto correspondiente al Estudio de Seguridad y Salud se realizará de acuerdo con el correspondiente Cuadro de Precios que figura en este o en su caso en el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo aprobado por la Administración y que se considera documento del contrato para los dichos efectos. En el Pliego de Prescripciones del citado Plan, se expondrá los criterios de medición y los trabajos que cada unidad recoge.

Se redactó el Estudio de Seguridad y Salud, de acuerdo con el R.D. en 1627/1997 comprenden todos los gastos necesarios para su ejecución, entendiéndose que al decir completamente, finalizadas, se incluyen materiales, medios auxiliares, montajes, pinturas, pruebas, puestas en servicio y todos cuantos elementos u operaciones se precisen para el uso de las unidades en tela de juicio.

#### **ARTÍCULO 107. OFICINA DE OBRA**

Como complemento de la Cláusula 7 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación en Obras del Estado, Decreto 3954/1970 de 31 de diciembre, se prescribe el deber por parte del Contratista de poner a disposición del Ingeniero Director, las dependencias suficientes, (dentro de su oficina de obra), para las instalaciones que pueda necesitar para el control y vigilancia das obras.

#### **ARTÍCULO 108. OTROS GASTOS POR CUENTA DEL CONTRATISTA**

Serán por cuenta del Contratista, entre otros, los gastos que origine el replanteo general de las obras o su comprobación, y los replanteos parciales; los de construcción y conservación durante el plazo de su utilización; los de pequeñas cuestras provisionales de acceso a tramos parcial o totalmente finalizados; los de conservación durante lo mismo plazo de toda clase de desvíos; los derivados de mantener tráficos intermitentes mientras se realicen los trabajos; los de adquisición de agua y energía.

También serán por cuenta del Contratista todas las tareas para el control geotécnico de las obras.

En los casos de rescisión de contrato, cualquier que sea la causa que lo motive, serán por 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

### **ARTÍCULO 109. RECEPCIÓN**

Finalizadas las obras de acuerdo con los términos del contrato y la satisfacción de la Administración, se levantará el acta de Recepción en los términos fijados por los Artículos 110 y 147 del Real Decreto Legislativo 2/2000, de 16 de junio, por lo que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

Recibidas las obras se procederá a su medición general en el plazo de un mes desde la recepción. Esta medición general se ajustará al establecido en el Artículo 166 del Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por lo que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

Transcurrido el plazo de garantía se formulará por el Director de las obras a propuesta de liquidación, según se determina en el Artículo 169 del Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre.

### **ARTÍCULO 110. SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

Se define como seguridad y salud en el trabajo a las medidas y precauciones que el Contratista está obligado a realizar y adoptar durante la ejecución de las obras para prevención de riesgos, accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento, y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

De acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, aplicable al presente Proyecto, el Contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud ajustada a su forma y medios de trabajo.

La valoración de este Plan no implicará variación del Presupuesto resultante del Estudio de Seguridad y Salud de este Proyecto, que servirá de base para la elaboración del citado plan, entendiéndose que cualquier exceso está comprendido en el porcentaje de costes indirectos que forman parte de los precios del Proyecto.

El abono del Presupuesto correspondiente al Estudio de Seguridad y Salud se realizará de acuerdo con el correspondiente Cuadro de Precios que figura en este o en su caso en el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo aprobado por la Administración y que se considera documento del contrato para los dichos efectos. En el Pliego de Prescripciones del citado Plan, se expondrá los criterios de medición y los trabajos que cada unidad recoge.

Se redactó el Estudio de Seguridad y Salud, de acuerdo con el R.D. en 1627/1997.

## **MATERIALES BÁSICOS**

### **ARTÍCULO 202. CEMENTOS**

Los cementos cumplirán el especificado en este artículo y en la Orden FOM/2523/2014 del Diciembre de 2014 (BOE 03/01/15) que modifica el PG-3/75.

#### 202.1. DEFINICIÓN

Se definen como cementos los conglomerantes hidráulicos en cuya composición interviene como componente principal el clinker de cemento portland o, si es el caso, el clinker de cemento de aluminato de calcio, las cales, finamente molidos y convenientemente amasados con agua, forman pastas que forjan y endurecen la causa de las reacciones de hidratación de sus constituyentes, dando lugar a productos hidratados mecánicamente resistentes y estables, tanto al aire como bajo agua.

#### 202.2. CONDICIONES GENERALES

El Ingeniero Director de las Obras podrá exigir la utilización de cemento resistente a los sulfatos cuando la naturaleza del terreno lo justifique. No habrá por eso incremento alguno de precio.

Todos los cementos empleados cumplirán el exigido en la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-08).

#### 202.3. DENOMINACIONES

La denominación, composición, designación, prescripciones, durabilidad y normas de referencia de los cementos de uso en obras de carreteras serán las que figuran en los anejos de la Instrucción para la recepción de cementos (RC) vigente:

- Anexo 1. Cementos sujetos al mercado CE.
- Anexo 2. Cementos sujetos al Real Decreto 1313/1988.

#### 202.4. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

Será preceptivo lo recogido en el punto 4 del artículo 202 del PG-3.

#### 202.5. RECEPCIÓN E IDENTIFICACIÓN

Será preceptivo el recogido en el punto 5 del artículo 202 del PG-3.

#### 202.6. CONTROL DE CALIDAD

Será preceptivo el recogido en el punto 6 del artículo 202 del PG-3.

#### 202.7. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Los criterios de conformidad y la actuación en caso de rechazo de la remesa o lote recibida seguirán el dispuesto en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC).

El Director de las Obras indicará las medidas a adoptar en caso de que el cemento no cumpla alguna de las especificaciones establecidas en este artículo.

#### 202.8. MEDICIÓN Y ABONO

El cemento en filler de aportación se medirá y abonará por toneladas (t) realmente empleadas. Esta unidad se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº1, comprendiendo el dicho precio todos los materiales, mano de obra, maquinaria, medios auxiliares y todas las operaciones que sean necesarias para la completa ejecución de esta unidad.

El cemento en morteros y hormigones no será objeto de medición y abono independiente. El coste del cemento y su empleo se considera incluido en cada una de las unidades de obra en que se utiliza.

## **ARTÍCULO 215. AGUA A EMPLEAR EN MORTEROS DE CEMENTOS**

### 215.1 DEFINICIÓN.

Se denomina agua para emplear en amasado y en el curado de morteros y hormigones, tanto al natural como la depurada, sea o no potable, que cumpla los requisitos que se señalan en el artículo 27 de la EHE-08 y en el apartado 215.3 del presente artículo.

### 215.2 EQUIPOS.

Con la maquinaria y equipos empleados en el amasado se deberá conseguir una mezcla adecuada de todos los componentes con el agua.

### 215.3 CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO.

En general, podrán ser utilizadas, tanto para lo amasado como para lo curado de morteros y hormigones, todas las aguas que la práctica sancionara como aceptables.

En los casos dudosos o cuando no se posean antecedentes de su utilización, las aguas deberán ser analizadas. En cuyo caso, se rechazarán las aguas que no cumplan alguno de los requisitos indicados en el artículo 27 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE) " o normativa que la sustituya, salvo justificación especial de que su empleo no altera de forma apreciable las propiedades exigibles a los morteros y hormigones con ellas fabricados.

### 215.4 RECEPCIÓN.

El control de calidad de recepción se hará de acuerdo con el artículo 85.5 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE) " o normativa que la sustituya.

El Director das Obras exigirá la acreditación documental del cumplimiento de los criterios de aceptación y, si procede, la justificación especial de inalterabilidad mencionada en el apartado 215.3 de este artículo.

### 215.5 MEDICIÓN Y ABONO.

La medición y abono del agua se realizará en la unidad de obra de que forme parte.

## **ARTÍCULO 216. ADITIVOS A EMPLEAR EN MORTERO Y HORMIGONES**

Cumplirán con lo especificado en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

### 216.1. GENERALIDADES

Según el artículo 29 de la EHE-08, se entiende por aditivos aquellas sustancias o productos que, incorporados al hormigón antes del amasado (o durante el transcurso de un amasado suplementario) en una proporción no superior al 5%del peso del cemento, producen la

modificación deseada, en estado fresco, de alguna de sus características, de sus propiedades o de su comportamiento.

En los hormigones armados o pretensados no se podrán emplear como aditivos el cloruro cálcico, ni en general, productos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.

En los elementos pretensados mediante armaduras ancladas exclusivamente por adherencia, no se podrán emplear aditivos que tienen carácter de aireantes.

En los documentos del Proyecto figurará la designación del aditivo de acuerdo con lo indicado en la norma UNE EN 934 (2).

#### 216.2. MATERIALES

En el presente proyecto únicamente se consideró la utilización de plastificantes como aditivos al hormigón para aumentar su trabajabilidad y retrasar, si fuera necesario por cuestiones de transporte o de otro tipo, el forjado y endurecimiento del hormigón. Este retraso en el endurecimiento del hormigón se tendrá en cuenta para los plazos previstos de descimbrado y desencofrado y especialmente para lo tensado de armaduras activas en piezas de hormigón pretensar Si las condiciones climáticas o de ejecución aconsejaran la utilización de alguno otro tipo de aditivo, esta se someterá a la aprobación del Director de las Obras. No se podrá utilizar ningún tipo de aditivo modificador de las propiedades de morteros y hormigones, sin la aprobación previa y expresa del Director de las Obras. Será de aplicación el indicado en el artículo 29 de la Instrucción de Hormigón Estructural vigente.

#### 216.3. EJECUCIÓN

Serán de aplicación las prescripciones del artículo 29.1 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural ( EHE) " o normativa que la sustituya. El aditivo dispondrá de una consistencia tal que su mezcla sea uniforme y homogénea en la masa del mortero y hormigón. En el caso de los aditivos reductores de agua/ plastificantes o reductores de agua de alta actividad/ superfluidificantes, para determinar el tiempo de forjado, se realizará un ensayo segundo la norma UNE EN 480 (2). En elementos de hormigón armado o pretensar no podrán usarse como aditivos el cloruro cálcico, ni en general, productos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras. Para realizar el control de dosificaciones y comportamiento de los aditivos, se tendrán en cuenta las prescripciones del artículo 81.4 -y sus comentarios- de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural ( EHE) " o normativa que la sustituya. Además el Director de las Obras podrá exigir la realización de aquellos ensayos de verificación que considere convenientes.

#### 216.4. MEDICIÓN E ABONO

Los aditivos a emplear en morteros y hormigones se incluyen, en todos los casos, en el precio de estos materiales, no siendo de abono por separado salvo indicación expresa de la Dirección de las Obras.

### **ARTÍCULO 217. PRODUCTOS FILMÓGENOS DE CURADO**

Cumplirán con lo especificado en la vigente Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

### 217.1. DEFINICIÓN

Se denominan productos filmógenos de curado aquellos que, aplicados sobre la superficie del hormigón fresco, forman una membrana continua que reduce la pérdida de humedad durante el período de primer endurecimiento, reduciendo al mismo tiempo la elevación de temperatura del hormigón expuesto a los rayos solares, debido a la pigmentación clara de la membrana. Los productos comprendidos bajo esta definición pueden emplearse como medio de curado del hormigón fresco, así como con posterioridad al desencofrado o la un curado húmedo inicial. Se excluyen de este artículo productos alternativos, como emulsiones, aceites, etc. que puedan alterar las características superficiales del hormigón. Tampoco se contemplan los productos laminares, como telas plásticas, papel impermeable, etc.

### 217.2. MATERIALES

Se denominan productos filmógenos de curado aquellos que, aplicados sobre la superficie del hormigón fresco, forman una membrana continua que reduce la pérdida de humedad durante el período de primer endurecimiento, reduciendo al mismo tiempo la elevación de temperatura del hormigón expuesto a los rayos solares, debido a la pigmentación clara de la membrana. Los productos comprendidos bajo esta definición pueden emplearse como medio de curado del hormigón fresco, así como con posterioridad al desencofrado o la un curado húmedo inicial. Se excluyen de este artículo productos alternativos, como emulsiones, aceites, etc. que puedan alterar las características superficiales del hormigón. Tampoco se contemplan los productos laminares, como telas plásticas, papel impermeable, etc. No se utilizará ninguna clase de producto filmógeno de curado, sin la aprobación previa y expresa del Director de las Obras. Las partidas de filmógenos deberán poseer un certificado o distintivo reconocido de acuerdo con el artículo 1 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural ( EHE) " o normativa que la sustituya

### 217.3. EQUIPOS

La maquinaria y equipos utilizados en la distribución superficial del producto filmógeno de curado, asegurarán una distribución continua y uniforme de la película aplicada, que garantice la ausencia de zonas deficitarias en protección. Antes de proceder a la aplicación en obra del producto, filmógeno de curado, el Director de las Obras exigirá que se realicen pruebas sobre placas metálicas o de vidrio, dispuestas aleatoriamente, para comprobar la uniformidad de distribución lograda con el equipo.

### 217.4. EJECUCIÓN

Aplicación: El producto filmógeno de curado será de una consistencia tal que se pueda aplicar fácilmente mediante pulverizado, durante lo forjado y primer período de endurecimiento, en una capa uniforme, a una temperatura de cuatro grados Celsius (4 o C) o superior. Al aplicar el producto sobre el hormigón, según la dosificación especificada, será posible apreciar visualmente la uniformidad de su reparto. El producto deberá adherirse al hormigón fresco y también al hormigón endurecido húmedo, formando una película continua, sin sufrir deterioros durante su aplicación. El líquido filmógeno pigmentado no deberá reaccionar perjudicialmente con el hormigón, particularmente con los iones de calcio. El Director de las Obras, dependiendo del tipo de producto filmógeno a emplear, podrá exigir la realización de un tramo de ensayo, para definir posteriormente la forma más adecuada de aplicación. En zonas donde se advierta visualmente un recubrimiento deficiente, se hará una aplicación de repaso, antes de transcurrida una hora (1 h) desde la aplicación inicial. Secado: Después de doce horas (12 h)

de ser aplicado, el producto no permanecerá viscoso, ni se adherirá al calzado dejando huella cuando se camine sobre él, ni tampoco proporcionará una superficie deslizante al hormigón. La velocidad de secado al tacto, se determinará por el siguiente método:

- Se aplicará el producto sobre una placa impermeable, en la dosis prescrita, y se expondrá la una corriente de aire a veintitrés grados Celsius más menos uno ( $23 \pm 1$  o C) de temperatura, cincuenta y cinco más menos cinco por ciento ( $55 \pm 5$  por 100) de humedad relativa, y tres metros por segundo (3 m/ s) de velocidad aproximada actuando según la dirección paralela a la placa. Se ensayará la película formada ejerciendo una presión moderada con un dedo. La película se considerará seca cuando no subsista el estado inicial de blandura y viscosidad, y la película se mantenga firme.
- El producto, ensayado por este método, aparecerá seco al tacto en menos de cuatro horas (4 h).
- Una vez seca, la película formada deberá ser continua, flexible y sin roturas o lagunas visibles, y deberá permanecer intacta por lo menos siete días (7d) después de su aplicación. Transcurrido este plazo, la membrana deberá poder disgregarse gradualmente hasta desaparecer, bajo la influencia de los agentes atmosféricos o del uso.

Dotación: El producto filmógeno se aplicará en las proporciones indicadas por el fabricante. En caso de que no existieran indicaciones al respecto, esta dotación no será inferior a doscientos cincuenta gramos por metro cuadrado (250 g/ m<sup>2</sup>), salvo justificación en contrario.

#### 217.5. RECEPCIÓN

Las partidas de producto filmógeno irán acompañadas de la preceptiva documentación, con la certificación del producto e sus instrucciones de uso.

Se acompañarán para la recepción, la comprobación del producto mediante ensayos realizados por un laboratorio acreditado. En el certificado del fabricante deberán figurar, expresamente, los siguientes datos:

- Densidad relativa a veinte graos celsius (20 CULOMBIO), según la norma UNE 48 014 (2), a falta de una norma UNE específica para estos productos.
- Viscosidad a cinco (5 CULOMBIO) y a veinte y cinco grados celsius (25 CULOMBIO), según la norma UNE 48 076, a falta de una norma UNE específica para estos productos.
- pH, con tolerancia de más menos dos décimas ( 0,2), según la norma INTA 160.433 a falta de una norma UNE específica para estos productos.
- Solubilidad en agua, según la norma UNE 48 170, a falta de una norma UNE específica para estos productos.
- Fracción Non-volátil en porcentaje (%), según la norma UNE 48 087, a falta de una norma UNE específica para estos productos.
- Velocidad mínima de secado al tacto, en minutos, según la norma UNE 48 046, a falta de una norma UNE específica para estos productos.
- Poder reflectante en porcentaje (%),según la norma UNE 48 060, a falta de una norma UNE específica para estos productos.
- Coeficiente de eficacia por porcentaje (%), según la norma MELC12.135 a falta de una norma UNE específica para estos productos.

- Período de eficacia en días, segundo la norma MELC 12.135, a falta de una norma UNE específica para estos productos.
- Toxicidad dotación óptima, en gramos por metro cuadrado (g/m<sup>2</sup>), segundo la norma UNE 48 031, a falta de una norma UNE específica para estos productos.

Entre las instrucciones de uso figurarán los tiempos de espera recomendados en función de las condiciones atmosféricas.

#### 217.8. MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono de este material se realiza de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de que forma parte.

### ARTÍCULO 218. MADERA

#### 218.1. CONDICIONES GENERALES

La madera para apeos, estadas, encofrados, demás medios auxiliares y carpintería de armar, deberá cumplir las condiciones siguientes:

- Proceder de troncos sanos apeados en sazón.
- Ser desecada al aire, protegida del sol y de la lluvia, durante no menos de dos (2) años.
- No presentar signo alguno de putrefacción, atronaduras, carcoma o ataque de hongos.
- Estar exenta de grietas, lupias e verrugas, manchas, o cualquiera otro defecto que perjudique su solidez y resistencia. En particular, contendrá el menor número posible de nudos, los cales, en todo caso, tendrán un espesor inferior a la séptima parte (1/7) de la menor dimensión de la pieza.
- Tener sus fibras rectas y no reviradas o entrelazadas; y paralelas a la mayor dimensión de la pieza.
- Presentar anillos anuales de aproximada regularidad, sin excentricidad de corazón ni entrecorteza.
- Dar sonido claro por percusión.

#### 218.2 FORMAS Y DIMENSIONES

Deberán tener dimensiones suficientes para ofrecer la necesaria resistencia para la seguridad de la obra y de las personas. Se emplearán maderas sanas, con exclusión de alteraciones por podredumbre, aunque sean admisibles alteraciones de color, como el azulado en las coníferas. Deberá estar exenta de fracturas por compresión. Poseerá una durabilidad natural al menos igual a la que presenta el pino " Sylvestris".

#### 218.3 MADEIRA PARA ENCOFRADOS E APEOS

Tendrá la suficiente rigidez para soportar, sin deformaciones perjudiciales, las acciones de cualquier naturaleza que pueden producirse en la puesta en obra y vibrado del hormigón. La madera aserrada se ajustará como mínimo, a la clase I/80, según la Norma UNE 56-525-72. Las tablas para el forro o tablero de los encofrados serán: machihembrada, o contrachapado en todos los encofrados de superficies vistas.

Escuadrada con sus aristas vivas y llenas, cepillada y en bruto, para todos los encofrados de superficies ocultas. Solo se emplearán tablas de madera a naturaleza de la cual y calidad, o el tratamiento de la cual o revestimiento, garanticen que no se producirán ni curvaturas ni pinchazos que den lugar a fugas de material fino de hormigón fresco, o imperfecciones en

paramentos. Las tablas para forros o tableros de encofrados estarán exentas de sustancias nocivas para el hormigón fresco y endurecido o que manchen o coloren los paramentos.

#### 218.4. MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono de este material no se realizará de forma independiente, estando incluido en el precio de la unidad de obra de la que forme parte. Cumplirán con el especificado en la vigente Instrucción de Hormigón Estructural ( EHE-08) y demás normativa de aplicación.

### **ARTÍCULO 219. CLORURO DE POLIVINILO (PVC)**

#### 219.1. DEFINICIÓN

Se denominan resinas polivinílicas a los polímeros derivados de monómeros vinílicos, los más importantes de los cuáles son el cloruro y el acetato de vinilo, diversos vinilacetatos y viniléteres, avinilpirrolidona y el vinilcarbazol. El cloruro de polivinilo (PVC), es una resina polivinílica que se obtiene por polimeración del cloruro de vinilo. El material empleado se obtendrá del policloruro de vinilo técnicamente puro, es decir, aquel que no tenga plastificantes, ni una proporción superior al 1% de ingredientes necesarios para su propia fabricación. El producto final, en canalización, estará constituido por policloruro de vinilo técnicamente puro en una proporción mínima del 96% y colorantes, estabilizadores, lubricantes y modificadores de las propiedades finales.

#### 219.2. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

Las características físicas del material de cloruro de polivinilo en canalizaciones serán las siguientes:

- Peso específico de 1,35 a 1,46 kg/dm<sup>3</sup> (UNE 53-020-73).
- Coeficiente de dilatación lineal de 60 a 80 millonésimas por grado centígrado (UNE 53-126-79).
- Temperatura de ablandamiento non menor que 79°C, siendo la carga del ensayo de 5 kg (UNE 53-118-78).
- Módulo de elasticidad a 20°C mayor o igual a 2800 N/mm<sup>2</sup>
- Valor mínimo de la tensión máxima del material a tracción 50 N/mm<sup>2</sup> (el valor menor de las cinco probetas), realizando el ensayo a 20 ± 1°C y una velocidad de separación de mordazas de 6 mm/min con probeta mecanizada. el alargamiento de la rotura deberá ser como mínimo el 80% (UNE 53-112-81).
- Absorción máxima de agua 4 mg/cm<sup>2</sup> (UNE 53-112-81).
- Opacidad tal que no pase más de 0,2% da luz incidente (UNE 53-039-55).

#### 219.3. MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono de este material se realizara según el indicado en la unidad de obra de que formen parte.

### **ARTÍCULO 290. GEOTEXILES Y PRODUCTOS RELACIONADOS**

#### 290.1. DEFINICIÓN

Se define como geotextil (GTX) al material textil plano, permeable y polimérico (sintético o natural), que se emplea en contacto con suelos u otros materiales en aplicaciones geotécnicas y de ingeniería civil, pudiendo ser tricotado, tejido o no tejido, de acuerdo con la norma UNE-EN ESO 10318. A los efectos de este artículo, se entienden como productos relacionados con los

geotextiles (GTP), a aquellos que no se corresponden con la definición anterior, considerándose la utilización de los siguientes: geomalla (GGR), georred (GNT), geomanta(GMA), geocelda (GCE), geotira (GST) y geoespaciador (GSP), definidos por la norma, UNE-EN ESO 10318. Las principales funciones desempeñadas en obras de carretera por los geotextiles y productos relacionados, o combinaciones de ambos dos, son las siguientes:

- Filtración (F), retener las partículas de suelo pero permitiendo el paso de fluidos a través de ellos.
- Separación (S), impedir la mezcla de suelos o materiales de relleno, de características diferentes
- Refuerzo (R), mejorar las propiedades mecánicas de un suelo u otro material de construcción por medio de sus características tenso-deformacionales
- Drenaje (D), captar y conducir el agua u otros fluidos a través de ellos y en su plano.
- Protección (P), prevenir o limitar los daños a un elemento o material determinado.
- Relajación de tensiones (STR), permitir pequeños movimientos diferenciales entre capas de firmes y retrasar o interrumpir la propagación de fisuras hacia las capas superiores

#### 290.2. CONDICIONES GENERALES, USOS Y CARACTERÍSTICAS

Los geotextiles a emplear cumplirán con las especificaciones del artículo 290.2 del PG-3, artículo modificado en la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre.

#### 290.3 TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

En el transporte, carga y descarga se comprobará que no se produzcan daños mecánicos en los rollos (pinchazos, cortes, etc.). El almacenamiento en obra se realizará en lugares lisos, secos, limpios y libres de objetos cortantes y punzantes. No se almacenará ningún rollo o fracción que resultara dañado o no esté adecuadamente identificado, y en todo caso se deberán tener en cuenta las indicaciones del fabricante. Cuando la duración del almacenamiento en obra sea superior a quince días (>15 d) deberá incidirse especialmente en lo relativo a la protección frente a la acción de los rayos solares, mediante tejado o cubrición con elementos idóneos que, por motivos de seguridad, estarán sujetos convenientemente.

#### 290.4 RECEPCIÓN E IDENTIFICACIÓN

Los geotextiles y productos relacionados que lleguen a la obra se suministrarán en forma de bobinas o rollos, con un embalaje opaco que evite su deterioro por la acción de la luz solar. Cada suministro irá acompañada de un albarán y de la información relativa al etiquetado y marcado CE de la norma UNE-EN del producto correspondiente.

#### 290.5. CONTROL DE CALIDAD

Se cumplirá lo especificado en el punto 290.5 del PG-3, modificado en la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre.

#### 290.6. MEDICIÓN Y ABONO

Los geotextiles no serán de abono independiente, considerándose incluidos dentro de la unidad de obra de la que formen parte. En el caso en que figure como precio independiente se abonará por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de superficie recubierta.

El precio incluye todos los elementos necesarios para la colocación y puesta en obra del geotextil, así como su transporte a la obra, recepción y almacenamiento.

Se considerarán asimismo incluidas las uniones mecánicas por costura, soldadura o fijación con grampas que sean necesarias para la correcta instalación del geotextil.

## EXPLANACIONES

### ARTÍCULO 300. DESBROCE DEL TERRENO

Será de obligado cumplimiento el artículo 300 del PG-3/75, cuya modificación está recogida en la Orden FOM/1382/02 de 16 de Mayo, del Ministerio de Fomento.

#### 300.1. DEFINICIÓN

El desbroce del terreno son las operaciones previas a realizar durante la fase de movimiento de tierras, y consiste en la extracción y retirada de las zonas designadas, todos los árboles, tocones plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material indeseable a juicio de la Dirección de las Obras, incluyendo dentro del mismo la retirada de la tierra vegetal.

#### 300.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La ejecución de esta operación incluye las operaciones siguientes:

Remoción de los materiales objeto de roce, incluida la tierra vegetal, hasta una profundidad no inferior a cuarenta centímetros (0,40 m) por debajo de la rasante de la explanación, incluyendo la retirada de árboles, maleza y demolición de muros, obras de fábrica, salvacunetas, etc.

Retirada y extendido de los mismos en su emplazamiento definitivo.

Será preceptivo el recogido en el punto 2 del artículo 300 de la Orden FOM/1382/02 de 16 de Mayo.

#### 300.3. MEDICIÓN Y ABONO

El desbroce del terreno se medirá y abonará por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) realmente ejecutados, medidos sobre el terreno.

Esta unidad se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1, comprendiendo dicho precio todos los materiales, mano de obra, maquinaria, medios auxiliares y todas las operaciones que sean necesarias para la completa ejecución de esta unidad, incluyendo el transporte del material sobrante a escombrera o lugar de empleo y la obtención de los permisos necesarios para su vertido.

Las medidas de protección de la vegetación y bienes y servicios considerados como permanentes, no serán objeto de abono independiente. Tampoco, se abonará el desbroce de las zonas de préstamo, en el caso de existir

### **ARTÍCULO 301. DEMOLICIONES**

Será de obligado cumplimiento el artículo 301 del PG-3/75, cuya modificación está recogida en la Orden FOM/1382/02 de 16 de Mayo, del Ministerio de Fomento.

#### **301.1. DEFINICIÓN**

Consiste en el derrumbamiento de todas las construcciones o elementos constructivos, tales como aceras, firmes, edificios, fábricas de hormigón u otros, que sea necesario eliminar, para la idónea ejecución de la obra.

#### **301.2. CLASIFICACIÓN**

Según la clasificación recogida el punto 2 del artículo 301 del PG-3, las demoliciones incluidas en este Proyecto se pueden clasificar como:

- Demolición por fragmentación mecánica.
- Demolición de firme

#### **301.3. ESTUDIO DE LA DEMOLICIÓN**

Será preceptivo el recogido en el punto 3 del artículo 301 de la Orden FOM/1382/02 de 16 de Mayo.

#### **301.4. EJECUCIÓN**

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

- Trabajos de preparación y de protección.
- Derrumbamiento, fragmentación o desmontaje de construcciones o elementos constructivos.
- Retirada de los materiales.

La Dirección de las Obras establecerá el posible empleo de los materiales procedentes de la demolición, y en caso de que hayan de ser utilizados en la obra, se limpiarán, acopiarán y transportarán en la forma y a los lugares que esta señale. Los materiales no utilizables se llevarán a escombrera, siendo responsabilidad del Contratista a obtención de las autorizaciones pertinentes.

Será preceptivo el recogido en el punto 4 del artículo 301 de la Orden FOM/1382/02 de 16 de Mayo.

#### 301.5. MEDICIÓN Y ABONO

La demolición se medirá y abonará por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) realmente ejecutados, medidos sobre el terreno, en el caso de elementos de hormigón en masa, exceptuando la demolición de cunetas de hormigón que se abonará en metro lineales (m.), en metros cuadrados (m<sup>2</sup>) en el caso de pavimentos y en metros lineales (m.) en el caso de elementos metálicos.

Esta unidad se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios n.º 1, comprendiendo el dicho precio todos los materiales, mano de obra, maquinaria, medios auxiliares y todas las operaciones que sean necesarias para la completa ejecución de esta unidad, incluyendo el transporte del material sobrante a escombrera o lugar de empleo y la obtención de los permisos necesarios para su vertido.

### **ARTÍCULO 320. EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN Y PRÉSTAMOS**

Será de obligado cumplimiento el artículo 320 del PG-3, cuya modificación está recogida en la Orden FOM/1382/02 de 16 de Mayo, del Ministerio de Fomento.

#### 320.1. DEFINICIÓN

Consiste en el conjunto de operaciones para excavar y nivelar las zonas donde ha de asentarse la carretera y viales auxiliares, incluyendo sus taludes y cunetas, así como las excavaciones en zonas de préstamos para la obtención de materiales.

#### 320.2. CLASIFICACIÓN DE LAS EXCAVACIONES

La excavación de la explanación será "no clasificada", entendiéndose con eso que a los efectos de abono, el terreno a excavar es homogéneo y, por lo tanto, lo serán también las unidades correspondientes a su excavación. En el caso de realizar desmonte en roca se incluye el precorte necesario para la excavación.

Será preceptivo el recogido en el punto 2 del artículo 320 de la Orden FOM/1382/02 de 16 de Mayo, anteriormente citada.

#### 320.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

##### 320.3.1. GENERALIDADES

No se autorizará la ejecución de ningún trabajo que no sea llevado a cabo en todas sus fases con referencias topográficas precisas.

Será preceptivo el recogido en el punto 3.1 del artículo 320 de la Orden FOM/1382/02 de 16 de Mayo.

##### 320.3.2. DRENAJE

Durante las diversas etapas de la construcción de la explanación, las obras se mantendrán en perfectas condiciones de drenaje y las cunetas, bordos y demás elementos de desagüe, se dispondrán de modo que no se produzca erosión en los taludes.

### 320.3.3. TIERRA VEGETAL

La tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones, y que no se tuviera extraído en el desbroce, se removerá de acuerdo con el que, al respeto se menciona en el presente Proyecto Constructivo, y con el que especifique el Director de las Obras, en concreto, en cuanto a la extensión y profundidad que debe ser retirada. Acopiará se para su utilización posterior en protección de taludes o superficies erosionables, o donde ordene el Director de las Obras o indique el presente Proyecto.

La tierra vegetal extraída se mantendrá separada del resto de los productos excavados. La retirada, acopio y disposición de la tierra vegetal se realizará cumpliendo las prescripciones del apartado 300.2.2 del PG-3 y el lugar de acopio deberá ser aprobado por el Director de las Obras.

### 320.3.4. EMPLEO DE LOS PRODUCTOS DE EXCAVACIÓN

Siempre que lo autorice la Dirección de las Obras, podrán ser utilizados los productos procedentes de las excavaciones que, según el artículo 330 de la Orden FOM/1382/02 de 16 de Mayo, puedan clasificarse como suelos tolerables, adecuados o seleccionados.

Será preceptivo el recogido en el punto 3.4 del artículo 320 de la Orden FOM/1382/02 de 16 de Mayo.

### 320.3.5. EXCAVACIÓN EN ROCA

Será preceptivo el recogido en el punto 3.5 del artículo 320 de la Orden FOM/1382/02 de 16 de Mayo, anteriormente citado.

Cuando a juicio de la Dirección de las Obras sea necesario el uso de explosivos, se cumplirá el dispuesto en el artículo 322 de la Orden FOM/1382/02 de 16 de Mayo.

### 320.3.6. PRÉSTAMOS Y CABALLONES

Será preceptivo el recogido en el punto 3.6 del artículo 320 de la Orden FOM/1382/02.

### 320.3.7. TALUDES

Los taludes previstos se confirmarán, en función de las características del terreno, la medida que progrese la excavación, ateniéndose a lo que determine la Dirección de las Obras.

Será preceptivo el recogido en el punto 3.7 del artículo 320 de la Orden FOM/1382/02, anteriormente citado.

### 320.4. MEDICIÓN Y ABONO

La excavación de la explanada se medirá y abonará por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) realmente ejecutados, medidos por diferencia entre los perfiles reales del terreno antes de comenzar los trabajos y los perfiles teóricos que resultan de aplicar las secciones tipo recogidas en los Planos.

No se abonarán los excesos de excavación sobre las dichas secciones tipo que no sean autorizadas expresamente por la Dirección de las Obras, ni los rellenos compactados que

habían sido precisos para reconstruir la sección tipo teórica en caso de que la profundidad de excavación fuera mayor de la necesaria.

La excavación de la explanación se abonará al precio de "excavación no clasificada en desmonte" indicado en el Cuadro de Precios n.º 1, comprendiendo el dicho precio todos los materiales, mano de obra, maquinaria, medios auxiliares y todas las operaciones que sean necesarias para su completa ejecución, incluyendo el transporte del material sobrante a escombrera o lugar de empleo y la obtención de los permisos necesarios para su vertido. En el caso de realizar desmonte en roca se incluye el precorte necesario para la excavación.

La excavación de préstamos no será objeto de abono por separado, repercutiendo su precio en las unidades de obra de que forme parte.

No serán objeto de medición y abono aquellas excavaciones que formen parte integrante de otras unidades de obra.

### **ARTÍCULO 321. EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS**

Será de obligado cumplimiento el artículo 321 del PG-3/75, cuya modificación está recogida en la Orden FOM/1382/02 de 16 de Mayo, del Ministerio de Fomento.

#### **321.1. DEFINICIÓN**

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para excavar y preparar cualquier tipo de zanja y/o pozo, incluyendo estibaciones, apuntalamientos, andamios, desagües provisionales, agotamientos, nivelación y evacuación del terreno, así como su transporte a depósito o lugar de empleo.

Esta unidad se refiere a la excavación por debajo de la cuota de plataforma de explanada. Cualquier tipo de excavación por arriba de la dicha cuota, se abonará al precio de "Exc. en todo tipo de terreno." Indicado en el Cuadro de Precios n.º 1.

#### **321.2. CLASIFICACIÓN DE LAS EXCAVACIONES**

La excavación de zanjas y pozos será clasificada", entendiéndose con eso que a los efectos de abono, el terreno a excavar es homogéneo y, por lo tanto, lo serán también las unidades correspondientes a su excavación.

Será preceptivo el recogido en el punto 2 del artículo 321 de la Orden FOM/1382/02.

#### **321.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

##### **321.3.1. PRINCIPIOS GENERALES**

No se autorizará la ejecución de ningún trabajo que no sea llevado a cabo en todas sus fases con referencias topográficas precisas.

No se procederá al relleno de la excavación sin la autorización expresa de la Dirección de las Obras.

Será preceptivo el recogido en el punto 3.1 del artículo 321 de la Orden FOM/1382/02.

### 321.3.2. ENTIBACIONES

En todas las entibaciones que la Dirección de las Obras considere convenientes, el Contratista realizará los cálculos necesarios, basándose en las cargas máximas que puedan darse bajo las condiciones más desfavorables.

El entibado se elevará como mínimo cinco centímetros (5 cm) por arriba de la línea del terreno o de la franja protectora.

Será preceptivo el recogido en el punto 3.2 del artículo 321 de la Orden FOM/1382/02.

### 321.3.3. DRENAJE

Se tomarán precauciones precisas para evitar que las aguas inunden las zanjas abiertas. Los agotamientos que sean necesarios se harán reuniendo las aguas en cuencas pequeñas construidas fuera de la línea de la zanja.

Será preceptivo el recogido en el punto 3.3 del artículo 321 de la Orden FOM/1382/02..

### 321.3.4. TALUDES

Será preceptivo el recogido en el punto 3.4 del artículo 321 de la Orden FOM/1382/02.

### 321.3.5. LIMPIEZA DEL FONDO

La preparación del fondo de las zanjas requerirá las operaciones siguientes:

- Rectificado del perfil longitudinal.
- Recorte de las partes salientes que se acusen, tanto en planta como en alzado.
- Relleno con arena de las depresiones y aplastado general para preparar el asiento de la obra posterior, debiendo alcanzarse una densidad del noventa y cinco por ciento (95%) del Proctor Modificado.

Será preceptivo el recogido en el punto 3.5 del artículo 321 de la Orden FOM/1382/02.

### 321.3.6. EMPLEO DE LOS PRODUCTOS DE PROPIA EXCAVACIÓN

La tierra vegetal procedente de la capa superior de las excavaciones, no podrá utilizarse para el relleno de las zanjas, debiendo transportarse a escombrera o al lugar de empleo. En todo caso, la Dirección de las Obras fijará el límite de excavación, a partir del cual la tierra excavada podrá conservarse en las cercanías de las zanjas, para ser utilizadas en el relleno de estas.

Será preceptivo el recogido en el punto 3.6 del artículo 321 de la Orden FOM/1382/02.

### 321.3.7. CABALLONES

Será preceptivo el recogido en el punto 3.6 del artículo 321 de la Orden FOM/1382/02.

### 321.4. EXCESOS INEVITABLES

Los sobrecargos de excavación necesarios para la ejecución de la obra deberán ser aprobados, en cada caso, por la Dirección de las Obras.

### 321.5. TOLERANCIAS DE LAS SUPERFICIES ACABADAS

Será preceptivo el recogido en el punto 5 del artículo 321 de la Orden FOM/1382/02.

### 321.6. MEDICIÓN Y ABONO

La excavación de zanjas y pozos se medirá y abonará por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) realmente ejecutados, medidos por diferencia entre el perfil real del terreno antes de comenzar los trabajos y los perfiles teóricos resultantes de aplicar las secciones definidas nos Planos y sobreanchos especificados o autorizados por la Dirección de las Obras.

No se abonarán los excesos de excavación sobre las dichas secciones tipo que no sean expresamente autorizadas por la Dirección de las Obras, ni los rellenos compactados que habían sido precisos para reconstruir la sección tipo teórica.

Esta unidad se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios n.º 1, comprendiendo el dicho precio todos los materiales, mano de obra, maquinaria, medios auxiliares y todas las operaciones que sean necesarias para su completa ejecución, incluyendo el transporte del material sobrante a escombrera o lugar de empleo y la obtención de los permisos necesarios para su vertido, así como entibación, apuntalamientos, andamios, desagües provisionales, agotamientos y nivelaciones.

No serán objeto de medición y abono aquellas excavaciones que formen parte integrante de otras unidades de obra.

En ningún caso será de abono a excavación de terreno ubicado a una profundidad menor que la definida en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares para la unidad de "Desbroce del terreno".

## **ARTÍCULO 330.- TERRAPLENES**

### 330.1. DEFINICIÓN

Esta unidad consiste en la extensión y compactación, por tongadas, de suelos procedentes de las excavaciones de la explanación y préstamelos y en el refino final de los taludes.

Su ejecución comprende las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie de apoyo del relleno tipo terraplén (saneo, escarificado, compactación, adaptación de medidas de drenaje, etc.).
- Extensión de una tongada, humectación o desecamiento y compactación de una tongada. Estas operaciones se reiterarán cuantas veces sea preciso
- Retirada del material degradado por mala programación en cada tongada y su transporte a escombrera, así como la nueva extensión, humectación o desecamiento y compactación de la tongada.
- Cuantas operaciones sean necesarias para la correcta ejecución y terminación de la unidad de obra.

En caso de realizar rellenos tipo todo uno o pedraplén, la ejecución de estos se regirá por los artículos 331 y 333 del PG-3.

### 330.2. ZONAS DE LOS RELLENOS

En el relleno tipo terraplén se distinguirán las zonas siguientes, cuya geometría se definirá en el Proyecto:

**Coronación:** Es la parte superior del relleno tipo terraplén, sobre la que se apoya el firme, con un espesor mínimo de dos tongadas y siempre mayor de cincuenta centímetros (50 cm).

**Cuerpo del terraplén:** Es la parte del relleno tipo terraplén comprendido entre el pilar y la coronación. Puede estar constituido por los materiales con menores exigencias. Dentro de este cuerpo puede realizarse una zonación de núcleo y espaldones, mejorando las exigencias en los espaldones sobre la base de la contrapartida de permitir un núcleo con materiales de peor calidad.

**Cimiento:** constituye el relleno del relevo y saneo. En caso de terreno encharcable, la altura del pilar sobre la superficie de este debe ser de por lo menos 2 m, y a este material se le exigirán unas condiciones de granulometría específicas.

### 330.3. MATERIALES

#### 330.3.1. CLASIFICACIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Los rellenos tipo terraplén son aquellos en los que predominan los tamaños finos y en ellos es práctico su control mediante densidades "in situ", al estar ejecutados con materiales en los que los tamaños superiores a dos centímetros (2,0 cm) no supera el treinta por ciento (30%) en peso o bien el contenido de finos (tamaños inferiores a 0,080mm) es superior al treinta y cinco (35%) en peso.

Los materiales a emplear en rellenos tipo terraplén serán suelos o materiales locales que se obtendrán de las excavaciones realizadas en la propia obra o bien de préstamos autorizados por el Director de la obra.

Será responsabilidad del Contratista comprobar que la naturaleza de los materiales es la idónea para la formación de los rellenos la que se destinan.

Su clasificación y características de cada uno de los tipos de suelo a emplear, se atenderá al especificado en el PG-3 y en la Orden FOM1382/2002 de 16 de mayo (BOE 139 de 11 de junio de 2002).

#### 330.3.2. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

Será preceptivo el recogido en el punto 3.2 del artículo 330 de la Orden FOM/1382/02.

#### 330.3.3. CLASIFICACIÓN DE LOS MATERIALES

Será preceptivo el recogido en el punto 3.3 del artículo 330 de la Orden FOM/1382/02.

#### 330.4. EMPLEO

El material de relleno en coronación de terraplén y sobre el fondo de la excavación en desmonte tendrá, donde se indica en el planos correspondientes, unas características tales que la explanada quede clasificada, según la norma 6.1. -IC "Secciones de Firmes", como E2.

El material empleado en pilar y núcleo será, por lo menos, suelo tolerable.

##### *330.4.1. USO POR ZONAS*

Será preceptivo el recogido en el punto 4.1 del artículo 330 de la Orden FOM/1382/02.

##### *330.4.2. GRADO DE COMPACTACIÓN*

Será preceptivo el recogido en el punto 4.2 del artículo 330 de la Orden FOM/1382/02.

##### *330.4.3. HUMEDAD DE PUESTA EN OBRA*

Será preceptivo el recogido en el punto 4.3 del artículo 330 de la Orden FOM/1382/02.

##### *330.4.4. PRECAUCIONES ESPECIALES CON DISTINTOS TIPOS DE SUELOS*

Será preceptivo el recogido en el punto 4.4 del artículo 330 de la Orden FOM/1382/02.

#### 330.5.- EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista comunicará al Director de Obra el equipo que piensa utilizar para lo extendido, humectación y compactación, que será suficiente para garantizar las características exigidas en el presente artículo.

#### 330.6.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Los rellenos que se construyan con tierras y rocas procedente de desmontes en los que se obtengan materiales tipo pedraplén, todo-uno y terraplén se ejecutarán colocando siempre los materiales de mayor tamaño (tipo pedraplén y todo-uno) en la parte inferior del relleno, sobre los que se extenderán los que contengan un mayor contenido de finos (tipo todo-uno o terraplén). Todo eso de acuerdo con el programa de trabajos aprobado por el Director de la obra.

##### *330.6.1. PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO DE LOS RELLENOS*

En el terreno natural del cimiento, una vez realizada el desbroce y retirada a tierra vegetal se existiera, será necesario excavar hasta la profundidad indicada en proyecto o en su defecto hasta la indicada por el Director de la obra, posteriormente, se escarificarán los veinte-veinticinco centímetros (20-25 cm) superiores y se compactarán con por lo menos cuatro (4) pasadas de rolo vibrante de diez toneladas (10 t) de peso estático como mínimo. Esta operación deberá realizarse especialmente nos rellenos de poca altura.

Se realizará el graduado del pilar en los casos en que debido a la pendiente transversal del terreno esté así previsto en le Proyecto o lo indique el Director de las obras.

Antes de proceder al extendido y compactación de los materiales, se retirarán los materiales inadecuados que habían aparecido una vez realizada el desbroce, excavando hasta la

profundidad indicada en Proyecto o hasta la que determine el Director de la obra a la vista del terreno. Estos saneos se abonarán con el resto del terraplén, y no se abonarán las sobreexcavaciones necesarias para su ejecución.

Las transiciones de desmonte a relleno, tanto transversal como longitudinalmente, se harán de la forma más suave posible, excavando el terreno en la franja de transición hasta alcanzar una profundidad por debajo de la explanada de por lo menos un metro (1,0 m). Estos saneos se abonarán con el resto del terraplén.

Dado que las operaciones de desbroce y escarificado dejan la superficie del terreno fácilmente erosionable por los agentes atmosféricos, estos trabajos no deberán llevarse a cabo hasta el momento preciso y en las condiciones oportunas para reducir al mínimo el tiempo de exposición, salvo que se recurra a protecciones de la superficie. La posibilidad de aterramientos de los terrenos del ámbito y otras aficiones indirectas deberán ser consideradas en la adopción de estas medidas.

#### *330.6.2. EXTENSIÓN DE LAS TONGADAS*

Los materiales que van a formar parte del terraplén, cuyas condiciones ya quedaron establecidas en los apartados correspondientes, se extenderán en tongadas sucesivas de espesor uniforme y sensiblemente paralelas a la explanada. El espesor de las dichas tongadas será lo suficientemente reducido como para conseguir el grado de compactación exigido, utilizando los medios disponibles. Este espesor, medido después de compactar, no será superior a veinticinco centímetros (25 cm). Los materiales de cada tongada serán de características uniformes y si no lo fueran, se conseguirá esta uniformidad mezclándolos convenientemente con la maquinaria idónea para eso.

No se extenderá ninguna tongada mientras no se compruebe que la superficie subyacente cumple las condiciones exigidas y sea autorizada su extensión por el Director de la obra. Cuando la tongada subyacente esté ablandada, con una humedad excesiva, no se autorizará la extensión de la siguiente hasta que no cumpla las condiciones exigidas.

Cuando haya de transcurrir un determinado tiempo entre dos tongadas del relleno y haya de soportar el paso de vehículos de obra se procederá a la aplicación de un arroyo de sellado sobre la superficie con el fin de evitar su posible contaminación.

En paralelo con la construcción del relleno se habrán de ir refinando los taludes cuyas pendientes obedecerán las indicaciones del Proyecto.

Los equipos de transporte de tierras y de extensión de estas operarán sobre todo el ancho de cada capa. Deberá conseguirse que todo el perfil teórico del relleno quede debidamente compactado.

Cuando las lluvias puedan provocar la erosión o perturbación de los terraplenes en ejecución, las tongadas se extenderán en forma convicta, con una pendiente transversal mínima del 4%.

#### *330.6.3. DRENAJE DE LA OBRA DURANTE SU CONSTRUCCIÓN*

Deberá tenerse en cuenta a necesidad de asegurar un drenaje superficial provisional de las explanaciones y firmes durante su construcción. Para este fin podrán ejecutarse arroyos de

sellado con ligantes hidrocarbonados u otros productos, y en algunos casos disponer otras protecciones (geomembranas). La superficie de las explanaciones en construcción no protegidas se deberá dejar con una pendiente transversal mínima del 4%, evitando además la formación de charcos en sus irregularidades.

También deberá preverse la construcción de caballones de tierra, en los bordes de las tongadas, y de bajantes, provisionales y extensibles, que controlen las aguas de escorrentía provenientes de la superficie expuesta del terraplén, así como la adopción de medidas protectoras del ámbito frente a la acción de este agua de escorrentía (erosionante o depositaria de sedimentos).

#### 330.6.4. HUMECTACIÓN O DESECACIÓN

Previamente al extendido, o inmediatamente después de realizado lo mismo, se comprobará la humedad del material. La compactación se realizará con una humedad dentro del rango del dos por ciento respecto a la humedad óptima ( $H_{opt} \pm 2,0\%$ ), determinándose esta con ensayos Proctor Normal.

En caso de que sea necesario añadir agua, esta operación se efectuará humectando uniformemente los materiales en las zonas de origen, en acopios intermedios o en la tongada. La humectación en tajo no podrá implicar correcciones superiores al dos por ciento (2,0%), salvo autorización del Director de la obra.

En los casos en que la humedad natural del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas idóneas pudiendo procederse al desecamiento por oreo o a la adición y mezcla de materiales secos.

#### 330.6.5. COMPACTACIÓN

A los efectos de compactación, se satisfarán las siguientes prescripciones:

El cimientado y el núcleo se compactarán al noventa y cinco por ciento (95%) de la máxima densidad obtenida en el Ensayo Proctor modificado.

La coronación, nos sus cincuenta centímetros (50 cm) superiores del terraplén, y el relleno sobre los fondos de excavación de desmonte, se compactarán al cien por cien (100%) de la máxima densidad obtenida en el Ensayo Proctor modificado.

Con el fin de atenuar los asientos diferenciales entre estribos de estructuras y terraplenes adyacentes, se ejecutarán las cuñas de transición.

#### 330.7. LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

Será preceptivo el recogido en el punto 7 del artículo 330 de la Orden FOM/1382/02.

#### 330.8. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metros cúbicos ( $m^3$ ) realmente ejecutados, conforme la este Proyecto y las órdenes escritas del Ingeniero Director, deducidos de los perfiles tomados antes y después de la realización de los trabajos, sin tomar en consideración los recrecidos, si es el

caso, de los taludes recubiertos con tierra de desbroce o vegetal, medidas las distancias parciales según el eje de reformulación de la calzada.

Será responsabilidad del Contratista la localización de los préstamos, siendo de su cuenta los ensayos pertinentes para la comprobación de su idoneidad para la utilización en terraplenes y formación de explanada, para su aprobación por parte del Director de Obra.

No será de abono a sobreexcavación necesaria para la realización de los saneos y el terraplenado que forme parte de otras unidades.

Los trabajos y materiales empleados para el control de asientos, en las zonas, que se precise no son objeto de abono independiente, considerándose incluidos en el precio del terraplén.

### **ARTÍCULO 332. RELLENOS LOCALIZADOS**

Será de obligado cumplimiento el artículo 332 del PG-3/75, cuya modificación está recogida en la Orden FOM/1382/02 de 16 de Mayo, del Ministerio de Fomento..

#### **332.1. DEFINICIÓN**

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de suelos en relleno de zanjas, trasdós de obras de fábrica, cimentación o apoyo de estribos o cualquiera otra zona, que por su reducida extensión, compromiso estructural u otra causa, no permita la utilización de los mismos equipos de maquinaria con que se lleva a cabo a ejecución del resto del relleno, o bien exija unos cuidados especiales en su construcción.

#### **332.2. ZONAS DE LOS RELLENOS**

Será preceptivo el recogido en el punto 2 del artículo 332 de la Orden FOM/1382/02.

#### **332.3. MATERIALES**

Será preceptivo el recogido en el punto 3 del artículo 332 de la Orden FOM/1382/02.

#### **332.4. EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

Será preceptivo o recogido en el punto 4 del artículo 332 de la Orden FOM/1382/02

#### **332.5. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

##### **332.5.1. PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE RELLENO**

Será preceptivo el recogido en el punto 5.1 del artículo 332 de la Orden FOM/1382/02

##### **332.5.2. EXTENSIÓN Y COMPACTACIÓN**

Será preceptivo el recogido en el punto 5.2 del artículo 332 de la Orden FOM/1382/02

#### **332.6. LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN**

Será preceptivo lo recogido en el punto 6 de él artículo 332 de lana Orden FOM/1382/02

### 332.7. MEDICIÓN Y ABONO

Los rellenos localizados se medirán y abonarán por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) realmente ejecutados, medidos sobre los perfiles tomados antes y luego de la realización de los trabajos, de acuerdo con las secciones del Proyecto. En el caso de cimientos, como diferencia entre la excavación teórica y el volumen teórico ocupado por las zapatas y alzados ejecutados.

Estas unidades se abonarán a los precios indicados en el Cuadro de Precios nº 1 se figura de manera independiente y en el caso de formar parte de otra unidad el rezo de esa unidad, comprendiendo dichos precios todos los materiales, mano de obra, maquinaria, medios auxiliares y todas las operaciones que sean necesarias para la completa ejecución de esta unidad.

## **ARTÍCULO 340 REMATE Y REFINO DE LA EXPLANADA**

### 340.1 DEFINICIÓN

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para conseguir el finalizado geométrico de la explanada.

### 340.2 EJECUCIÓN DAS OBRAS

Las obras de terminación y refino de la explanada, se ejecutarán con posterioridad a la explanación y construcción de drenes y obras de fábrica que impidan o dificulten su realización. La terminación y refino de la explanada se realizará inmediatamente antes de iniciar la construcción del firme, pavimentación u otras obras de superestructura.

Cuando haya de procederse la un recrecido de espesor inferior a un medio (1/2) de la tongada compactada, se procederá previamente la un escarificado de todo el espesor de esta, con el objeto de asegurar la cohesión entre lo recrecido y su asiento.

No se extenderá ninguna capa del firme sobre la explanada sin que se comprueben las condiciones de calidad y características geométricas de esta.

Una vez finalizada a explanada, deberá conservarse con sus características y condiciones hasta la colocación de la primera capa de firme o hasta la recepción de las obras cuando no se dispongan otras capas sobre ella. Las cunetas deberán estar en todo momento limpias y en perfecto estado de funcionamiento.

Se estará, en todo caso, al dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

### 340.3 TOLERANCIAS DE ACABADO

En la explanada se dispondrán estacas de refino a lo largo del eje y en ambos bordos de esta, con una distancia entre perfiles transversales no superior a veinte metros (20 m), y niveladas con precisión milimétrica conforme a los planos. Entre estacas, los puntos de la superficie de explanación no estarán, en ningún punto más de tres centímetros (3 cm) por arriba ni por debajo de la superficie teórica definida por las estacas.

La superficie acabada no deberá variar en más de quince milímetros (15 mm), cuando se compruebe con la regla de tres metros (3 m), estática según NLT 334 aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la carretera. Tampoco podrá haber zonas capaces de retener agua.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias antedichas serán corregidas por el Contratista a su cargo.

#### 340.4 MEDICIÓN Y ABONO

La terminación y refino de la explanada se considerará incluida dentro de las unidades de excavación, terraplén, relleno todo-uno o pedraplén, segundo sea el caso.

### **ARTÍCULO 341.- REFINO DE TALUDES**

#### 341.1.- DEFINICIÓN

La terminación y refino de la explanada se considerará incluida dentro de las unidades de excavación, terraplén, relleno todo-uno o pedraplén, segundo sea el caso.

#### 341.2.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Los taludes deberán quedar tal como se indica nos planos del proyecto.

En la unidad de obra está incluido el transporte del material existente al lugar de empleo o escombrera.

##### 341.2.1.- TOLERANCIA

El acabado de refino de taludes será lo que se puede conseguir utilizando los medios mecánicos sin permitir desviaciones de línea y pendiente de más de 15 cm. comprobados con regla de 4 m de longitud.

#### 341.4.- MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará esta unidad cuando exista precio independiente para ella en el Proyecto. De lo contrario, se considerará incluida dentro de las unidades de excavación, relleno tipo terraplén, todo-uno o pedraplén, segundo sea el caso.

Cuando exista precio independiente, el refino de taludes se abonará por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) realmente realizados medidos sobre los Planos de perfiles transversales.

## **FIRMES**

### **ARTÍCULO 513.- MATERIALES TRATADOS CON CEMENTO (SUELO CEMENTO Y GRAVACIMIENTO)**

#### 513.1 DEFINICIÓN

Se define como material tratado con cemento la mezcla homogénea en las proporciones adecuadas, de material granular, cemento, agua y, eventualmente aditivos, realizada en central, que convenientemente compactada se utiliza como capa estructural en firmes de

carretera. Dependiendo del material granular utilizado se distinguen dos tipos de materiales tratados con cemento: suelo cemento y gravacemento.

Su ejecución incluye las siguientes operaciones:

- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.
- Fabricación de la mezcla en central.
- Preparación de la superficie existente cuando cumpla
- Transporte y extensión de la mezcla
- Prefisuración cuando sea necesario
- Compactación y terminación
- Curado y protección superficial

## 513.2 MATERIALES

### 513.2.1 CONSIDERACIONES GENERALES

De forma general, los materiales cumplirán las especificaciones establecidas en el punto 2 del artículo 513 del PG-3 modificado por la Orden FOM/2523/2014.

### 513.2.2 CEMENTO

El cemento cumplirá las especificaciones establecidas en el artículo 513 del PG-3 modificado por la Orden FOM/2523/2014, empleándose en el presente proyecto cemento portland blanco BL II/A-L 42,5 R.

### 513.2.3 MATERIAL GRANULAR

El material granular cumplirá las especificaciones establecidas en el artículo 513 del PG-3 modificado por la Orden FOM/2523/2014, en su apartado correspondiente, empleándose en el presente proyecto jabre arenoso, no plástico con tamaño máximo de árido 20 mm. Específicamente, el árido grueso deberá cumplir especificaciones obtenidas de las tablas 513.1.1a, 513.1. b, 513.2, 513.3 del artículo 513 del PG-3.

## 513.3 DOTACIÓN DE CEMENTO Y PIGMENTO

La dotación de cemento portland blanco BL II/La- L 42,5 R será de 60 kg/ m<sup>3</sup> y de pigmento color óxido de hierro marrón de 5kg/ m<sup>3</sup>

## 513.4 TIPO Y COMPOSICIÓN DE LA MEZCLA

Será preceptivo el recogido en el punto 3.1 de la OC 4/2016 por la que se actualizan los criterios para el diseño de las actuaciones contempladas en la estrategia en materia de movilidad alternativa de Galicia para el suelo tratado con cemento. Para la ejecución de los trechos de senda de suelo tratado con cemento se habían seguido las siguientes prescripciones:

- Una vez seleccionado el jabre, será preciso presentarlo ante la Dirección de Obra, previa su puesta en obra, para su aprobación.
- La estabilización se realizará preferentemente en central y la dosificación del conglomerante será superior al 3%, su resistencia a compresión a los 7 días deberá de estar comprendida entre los 1,5 y los 2,5 MPa de acuerdo al estipulado en el PG-3, sin realización de prefisuración ni juntas de serrado.
- En los trechos con una pendiente (longitudinal y/o transversal) > 5%, para evitar erosiones por lavado, la resistencia a compresión debe estar comprendida entre los 2,0 y los 3,0 MPa.

- El curado se realizará con agua pulverizada, manteniendo la superficie húmeda como mínimo 5 días, garantizando que la puesta en servicio de la senda no se realiza antes de los 7 días desde su ejecución.
- El color final deberá ser similar al obtenido en los trechos peatonales de hormigón, mediante adición de pigmento color óxido de hierro marrón de G& C Colores o semejante.

#### 513.5 EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Será preceptivo lo recogido en el punto 4 del artículo 513 del PG-3 modificado por la Orden FOM/2523/2014.

#### 513.6 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

##### 513.6.1 ESTUDIO DE LA MEZCLA Y OBTENCIÓN DE LA FÓRMULA DE TRABAJO

La producción del material tratado con cemento no se podrá iniciar en tanto que el Director de las Obras aprobara la correspondiente fórmula de trabajo, estudiada en laboratorio y verificada en la central de fabricación y en el tramo de prueba, la cual deberá señalar, como mínimo:

- La identificación y proporción (en seco) del material granular o de cada fracción de árido en la alimentación (en masa).
- La granulometría del material granular o, en su caso, del árido combinado, por los tamices establecidos en el huso granulométrico del apartado 513.3. del PG-3.
- La dosificación en masa o en volumen, segundo corresponda, de cemento, indicando su tipo y clase resistente, de agua y, eventualmente, de aditivos.
- La densidad máxima y la humedad óptima del Proctor modificado (norma UNE-EN 13286-2).
- La densidad mínima a alcanzar.
- El período de trabajabilidad de la mezcla.

Si la marcha de las obras lo requiere, el Director de las Obras podrá corregir la fórmula de trabajo, justificándolo debidamente mediante uno nuevo estudio y los ensayos oportunos. En todo caso se estudiará y aprobará una nueva fórmula de trabajo se varía el origen de alguno de los componentes de la mezcla.

##### 513.6.2 PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE EXISTENTE

Se comprobarán la regularidad superficial, si así lo exige este Pliego en la unidad de obra correspondiente, y el estado de la superficie sobre la que se vaya a extender el material tratado con cemento. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, el Director de las Obras indicará las medidas necesarias para obtener una regularidad superficial aceptable y, en su caso, para reparar las zonas defectuosas.

En época seca y calurosa, y siempre que sea previsible una pérdida de humedad del material extendido, el Director de las Obras podrá ordenar que la superficie de apoyo se riegue ligeramente inmediatamente antes de la extensión, de forma que esta quede húmeda pero no encharcada, eliminándose las acumulaciones de agua en superficie que pudieran formarse.

##### 513.6.2 FABRICACIÓN DE LA MEZCLA

En el momento de iniciar la fabricación de la mezcla, el material granular o las fracciones del árido estarán acopiados en cantidad suficiente para permitir a la central un trabajo sin interrupciones. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, el Director

de las Obras fijará el volumen mínimo de provisiones exigibles en función de las características de la obra y del volumen de material tratado que se vaya a fabricar.

La carga de las tolvas se realizará de forma que su contenido esté siempre comprendido entre lo cincuenta y el cien por ciento (50 a 100%) de su capacidad, sin rebosar. En las operaciones de carga se tomarán las precauciones necesarias para evitar segregaciones o contaminaciones de los materiales granulares.

La operación de mezclado se realizará mediante dispositivos capaces de asegurar la completa homogeneización de los componentes. El Director de las Obras fijará, a partir de los ensayos iniciales, el tiempo mínimo de amasado, que en ningún caso será inferior a los treinta segundos (< 30 s)

Se comenzará mezclando los materiales granulares y el cemento, añadiéndose posteriormente el agua y los aditivos, que irán disueltos en aquella. La cantidad de agua añadido a la mezcla será la necesaria para alcanzar la humedad fijada en la fórmula de trabajo, habida cuenta la existente en el material granular, así como la variación del contenido de agua que se pueda producir por evaporación durante la ejecución de los trabajos. El amasado se proseguirá hasta obtener la completa homogeneización de los componentes de la mezcla, dentro de las tolerancias fijadas.

En las instalaciones de mezcla discontinua, no se volverá a cargar la amasadora sin vaciar totalmente su contenido.

#### 513.7 ESPECIFICACIÓN DE LA UNIDAD TERMINADA

Será preceptivo lo recogido en el punto 6 del artículo 513 del PG-3 modificado por la Orden FOM/2523/2014.

#### 513.8 LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

Salvo autorización expresa del Director de las Obras, no se permitirá la ejecución de materiales tratados con cemento:

- Cuando la temperatura ambiente a la sombra sea superior a los treinta y cinco grados Celsius (> 35 ° C).
- Cuando la temperatura ambiente a la sombra sea inferior a cinco grados Celsius (< 5 ° C) y exista previsión de heladas. El Director de las obras podrá bajar este límite a la vista de los resultados de capacidad de soporte y densidad obtenidos.
- Cuando se produzcan precipitaciones atmosféricas intensas.

#### 513.9 CONTROL DE CALIDAD

Será preceptivo el recogido en el punto 9 del artículo 513 del PG-3 modificado por la Orden FOM/2523/2014.

#### 513.10 CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Será preceptivo el recogido en el punto 10 del artículo 513 del PG-3 modificado por la Orden FOM/2523/2014.

#### 513.11 MEDICIÓN Y ABONO

La preparación de la superficie existente se considerará incluida en la unidad de obra correspondiente a la construcción de la capa subyacente y, por tanto, no habrá lugar a su abono por separado. Únicamente cuando dicta capa no esté incluida en el mismo Contrato, se podrá abonar la comprobación y, en su caso, preparación de la superficie existente, por metros

cuadrados ( m2) realmente ejecutados. La ejecución de los materiales tratados con cemento, incluida la ejecución de juntas en fresco, se abonará por metros cúbicos ( m3) realmente fabricados y puestos en obra, medidos nos Planos de secciones tipo. El abono del árido y del agua empleados en la mezcla con cemento se considerará incluido en el de la ejecución. Se incluye en el precio

## **ARTÍCULO 550.- PAVIMENTOS DE HORMIGÓN**

### **550.1.- DEFINICIÓN**

Se define como pavimento de hormigón el constituido por loseta de hormigón en masa o armado.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Estudio del hormigón y obtención de la fórmula de trabajo
- Preparación de la superficie de asiento
- Fabricación del hormigón
- Transporte del hormigón
- Colocación de encofrados y/o elementos de rodadura o guiado de las máquinas
- Colocación de los elementos de las juntas.
- Puesta en obra del hormigón.
- Colocación de las armaduras
- Ejecución de las juntas en fresco.
- Realización de la textura superficial.
- Protección del hormigón fresco y curado.
- Ejecución de juntos mordiscos
- Sellado de las juntas.

Será de aplicación el especificado en el Artículo 550 "Pavimentos de Hormigón" del PG3 modificado por Orden FOM/2523/2014.

### **550.2. MATERIALES**

#### **550.2.2. CEMENTO:**

El Director de las Obras fijará la clase resistente y tipo del cemento a emplear, habida cuenta las recomendaciones de uso indicadas en la vigente Instrucción para Recepción de Cementos (RC). Este cumplirá las prescripciones del artículo 202 del PG-3lo y las adicionales que establezca, si es el caso, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

La utilización de cementos pórtland con caliza (CEM II/A-L, CEMII/B-L, CEM II/La-LL y CEM II/B-LL) se limitará a la capa inferior de pavimentos bicapa. La clase resistente del cemento será, salvo justificación en contrario, a 32,5N o la 42,5N. El Director de las Obras podrá autorizar el empleo de un cemento de clase resistente 42,5Nada épocas frías. No se emplearán cementos de aluminato de calcio, ni mezclas de cemento con adiciones que no fueran realizadas en instalaciones de fabricación específicas.

El principio de forjado (norma UNE-EN 196-3), en todo caso, no podrá tener lugar antes de los cien minutos (100 mi).

550.2.3. AGUA:

El agua deberá cumplir las prescripciones de la vigente Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

550.2.4 ÁRIDOS:

Los áridos cumplirán las prescripciones de la vigente Instrucción de Hormigón Estructural EHE y las adicionales contenidas en el artículo 550.2.4 del PG-3.

550.2.4.2 Árido grueso

A los efectos de aplicación de este artículo, se define cómo árido grueso aparte del árido total retenida en el tamiz 4 mm de la norma UNE-EN 933-2.

El tamaño máximo del árido grueso no será superior a cuarenta milímetros ( no superior a 40 mm), ni la un cuarto ( no superior a 1/4) del espesor de la capa. En el caso de pavimentos de hormigón armado continuo, su tamaño no excederá de uno cuarto ( no superior a 1/4) de la distancia libre entre armaduras longitudinales y se suministrará, como mínimo, en dos (2) fracciones granulométricas diferenciadas. El coeficiente de Los Ángeles (norma UNE-EN 1097-2) deberá ser inferior a treinta y cinco (A <35). Cuando en la capa de hormigón inferior de los pavimentos bicapa se empleen materiales reciclados procedentes de capas de aglomerado de firmes de carretera, de demoliciones de hormigones de resistencia a compresión final superior a treinta y cinco megapascuales (>35 MPa), o áridos siderúrgicos, se admitirá para ellos un valor del coeficiente de Los Ángeles inferior a cuarenta (A <40).

El índice de lajas (norma UNE-EN 933-3) deberá ser inferior a treinta y cinco (FI <35).

550.2.4.2.2 Características cuando vaya a quedar expuesto de forma directa la lana acción de él tráfico

TABLA 550.1 – CARACTERÍSTICAS DEL ÁRIDO GRUESO EXPUESTO A LA ACCIÓN DEL TRÁFICO

CARACTERÍSTICAS	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
	T00	T0	T1
TAMANO MÁXIMO	≤ 12 mm		
LOS ÁNGELES (UNE-EN 1097-2)	< 20		< 25
ÍNDICE DE LAJAS (UNE-EN 933-3)	< 20		< 25
PARTÍCULAS TRITURADAS (UNE-EN 933-5)	> 90%		
PARTÍCULAS REDONDEADAS (UNE-EN 933-5)	> 1%		
COEFICIENTE DE PULIMENTO ACCELERADO (UNE-EN 1097-8)	≥ 56		≥ 50

550.2.4.3 Árido fino

A los efectos de aplicación de este artículo, se define cómo árido fino aparte del total pendida por el tamiz 4 mm de la norma UNE-EN 933-2.

El árido fino será, en general, una arena natural rodada. El Director de las Obras, podrá permitir que el árido fino tenga arena de insistencia. En los pavimentos que se construyan en una sola capa se deberá asegurar que el árido fino tenga una proporción mínima de partículas silíceas, no inferior al treinta y cinco por ciento (no inferior al 35%), y sea procedente de un árido grueso cuyo coeficiente de pulido acelerado (norma UNE-EN 1907-8) para las categorías de tráfico

pesado T00 la T1 sea superior a cincuenta (PSV >50). En el resto de los casos a proporción de partículas silíceas, no será inferior al treinta por ciento (no inferior al 30%) y procedente de un árido grueso cuyo coeficiente de pulido acelerado no sea inferior a cuarenta y cuatro (PSV 44). La proporción de partículas silíceas a la que se hace referencia en el párrafo anterior, se podrá comprobar mediante descripción petrográfica (norma UNE-EN 932-3) o, alternativamente, mediante ensayo (norma NLT-371). El árido fino deberá cumplir el establecido en la vigente Instrucción de Hormigón Estructural EHE, respecto a la granulometría de los áridos. El valor del equivalente de arena (SE4) del árido fino (Anexo La de la norma UNE-EN 933-8) no será inferior a setenta (SE4 no menor de 70) en general, ni la setenta y cinco (SE4 no menor de 75), en carreteras sometidas durante el invierno a heladas y frecuentes tratamientos de vialidad invernal.

En la capa inferior de hormigón de los pavimentos bicapa, podrán aceptarse como válidas las arenas procedentes de la insistencia de rocas calizas siempre que cumplan el establecido en la vigente Instrucción de Hormigón Estructural EHE respecto a la calidad de los finos de los áridos. Para las categorías de tráfico pesado T00 la T2 la corva granulométrica del árido fino (norma UNE-EN 933-1), estará comprendida dentro de los límites que se especifican en la tabla 550.2

TABLA 550.2 - HUSO GRANULOMÉTRICO DEL ÁRIDO FINO.

CERNIDO PONDERAL ACUMULADO (% en masa)						
ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)						
4	2	1	0,500	0,250	0,125	0,063 (*)
81-100	58-85	39-68	21-46	7-22	1-8	0-4

(\*) Este límite podrá aumentarse hasta el 6% para categorías de tráfico pesado T3 y T4, o en la capa inferior de los pavimentos en doble capa, si se cumple lo establecido respecto a composición de los hormigones en la vigente Instrucción de hormigón estructural EHE y si se demuestra mediante un estudio específico, que las propiedades relevantes del hormigón fabricado con ese árido fino, son al menos iguales que las de los hormigones con los mismos componentes pero sustituyendo la arena por una que cumpla el huso.

Adoptada una curva granulométrica dentro de los límites indicados, el Director de las Obras, podrá exigir que su módulo de finura (norma UNE-EN 933-1), definido como la suma de las diferencias ponderales acumuladas, expresadas en tanto por uno, por cada uno de los siete (7) barutos especificados en la Tabla 550.2, no experimente una variación superior al cinco por ciento (5%).

#### 550.2.5 ADITIVOS

Los aditivos que puedan utilizarse para obtener la trabajabilidad idónea o mejorar las características de la mezcla, deberán ser especificados en la fórmula de trabajo y aprobados por el Director de las Obras. Establecerá también su modo de empleo, de acuerdo con las condiciones climáticas y de ejecución y con las características de la obra. Se tendrá en cuenta además el establecido en la vigente Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

Los aditivos utilizados deberán llevar obligatoriamente el marcado CE y la correspondiente información que debe acompañarlo, así como disponer del certificado de control de producción en fábrica expedido por un organismo notificado y de la declaración de prestaciones elaborada por el propio fabricante, todo eso conforme al establecido en la norma UNE-EN 934-2.

#### 550.2.6 PASADORES Y BARRAS DE UNIÓN

Los pasadores utilizados deberán llevar obligatoriamente el marcado CE y la correspondiente información que debe acompañarlo, así como disponer del certificado de control de producción en fábrica expedido por un organismo notificado y de la declaración de prestaciones elaborada por el propio fabricante, todo eso de acuerdo al establecido en la norma UNE-EN 13877-3.

Los pasadores estarán constituidos por barras lisas de acero, de veinticinco milímetros (25 mm) de diámetro y cincuenta centímetros (50 cm) de longitud. El acero será del tipo S-275-JR, definido en la norma UNE-EN 10025-2.

Los pasadores estarán recubiertos en toda su longitud con un producto que evite su adherencia al hormigón. Su superficie será lisa y no presentará irregularidades ni rebabas, debiendo suministrarse directamente para su empleo, sin que sean necesarias manipulaciones dimensionales, ni superficiales posteriores.

En las juntas de dilatación, uno de sus extremos se protegerá con una capucha de longitud comprendida entre cincuenta y cien milímetros (50 a 100 mm), rellena de un material compresible que permita un desplazamiento horizontal igual o superior al del material de relleno de la propia junta.

Las barras de unión serán barras o alambres corrugado de acero, de doce milímetros (12 mm) de diámetro y ochenta centímetros (80 cm) de longitud, y deberán cumplir las prescripciones de la vigente Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

#### 550.2.7 ARMADURAS PARA PAVIMENTOS DE HORMIGÓN ARMADO CONTINUO

La armadura para pavimento de hormigón armado continuo estará constituida por barras o alambres corrugados soldables que cumplan las exigencias de la vigente Instrucción de Hormigón Estructural EHE. Los elementos longitudinales serán barras corrugado de acero B 500 S o B 500 SD, cuyo diámetro nominal no será inferior a veinte milímetros (no inferior a 20 mm) en pavimentos de espesor igual o superior a veintidós centímetros ( $\geq 22$  cm), ni la dieciséis (no inferiores a 16 mm) en los restantes casos. Los elementos transversales, si es el caso, podrán estar constituidos por barras o alambres corrugar, en todos los casos de doce milímetros (12 mm) de diámetro nominal.

#### 550.2.8 MEMBRANAS PARA LA SEPARACIÓN CON LA BASE O PARA LO CURADO DEL PAVIMENTO

El Director de Obras fijará las propiedades de las membranas empleadas para la separación del pavimento con la base o, en su caso, para lo curado del pavimento, que deberán ser resistentes a la elevada alcalinidad del hormigón en estado fresco y no ser perjudiciales para este. Salvo indicación en contrario, deberán tener una resistencia a tracción en rotura superior a quince megapascuales ( $>15$  MPa) y un alargamiento en rotura (normas UNE-EN ESO 527-1 y UNE-EN ESO 527-3) superior al doscientos cincuenta por ciento ( $>250\%$ ) y su espesor no será inferior la una décima de milímetro (no inferior a 0,1 mm) en el caso de emplearse láminas de plástico.

### 550.2.9 PRODUCTOS FILMÓGENOS DE CURADO

Se entiende por productos filmógenos de curado aquellos que, aplicados sobre la superficie del hormigón fresco, forman una membrana continua que reduce la pérdida de humedad durante el período de primer endurecimiento y, al mismo tiempo, la elevación de temperatura por exposición a los rayos solares, como consecuencia de su pigmentación clara, que permite además detectar con facilidad las zonas en las que no fue aplicada.

Una vez finalizada su misión, la mencionada membrana deberá desaparecer de forma progresiva bajo la influencia de los agentes atmosféricos y del uso, de forma que no afecte a la coloración de la superficie del pavimento ni a sus condiciones de adherencia.

Los productos filmógenos de curado serán compuestos líquidos integrados por una base y un disolvente volátil, que en ningún caso producirán efectos dañinos sobre el hormigón. La base, o porción no volátil, constará de un pigmento claro, preferentemente blanco, finamente dividido, y un vehículo, que estará compuesto de ceras naturales o sintéticas, o bien de resinas.

El producto utilizado no permanecerá viscoso y aparecerá seco al tacto antes de transcurridas doce horas (12 h) desde su aplicación.

No se utilizará ninguna clase de producto filmógeno de curado, sin la aprobación previa y expresa del Director de las Obras.

Las partidas de productos filmógenos de curado irán acompañadas de su correspondiente documentación y características, así como de las instrucciones de uso, dotación óptima y tiempo máximo de almacenamiento. Deberán proporcionar protección al hormigón durante un período de tiempo no inferior a la duración mínima del curado, estimada de acuerdo a los criterios indicados en el epígrafe 550.5.11 de este artículo.

El índice de eficacia en el curado, entendido como el porcentaje de agua que el producto aplicado evitó que pierda el hormigón en un determinado tiempo (norma UNE 83299), no será inferior al sesenta por ciento (no menor a 60%) durante el período de curado.

El producto filmógeno de curado no podrá almacenarse durante un período de tiempo superior a seis (6) meses, debiendo comprobarse que durante este tiempo no sufrió deterioros, no se produjo su sedimentación, no se formaron codias en el recipiente, y mantiene su capacidad de adquirir una consistencia uniforme después de ser batido moderadamente o agitado con aire comprimido.

### 550.2.10 MATERIALES PARA JUNTAS

#### Materiales de relleno en juntas de dilatación

El material de relleno para las juntas de dilatación deberá ser un material compresible, con un espesor comprendido entre quince y veinte milímetros (15 a 20 mm), no perjudicial para el hormigón, que no absorba agua, y resistente a los álcalis y a los productos empleados en tratamientos de vialidad invernal.

#### Materiales para la formación de juntas longitudinales en fresco

Como materiales para la formación de juntas longitudinales en fresco se podrán utilizar materiales rígidos que no absorban agua o tiras de plástico con un espesor mínimo de treinta y cinco centésimas de milímetro (0,35 mm). En cualquiera caso, los dichos materiales deberán ser aprobados por el Director de las Obras.

#### Materiales para lo sellado de juntas

El material utilizado para sellado de juntas deberá ser suficientemente resistente a los agentes exteriores y capaz de asegurar la estanquidad de las juntas, sin despegarse de los bordos de las losetas. Estos materiales deberán llevar obligatoriamente el marcado CE y la correspondiente información que debe acompañarlo, así como disponer del certificado de control de producción en fábrica expedido por un organismo notificado y de la Declaración de Prestaciones elaborada por el propio fabricante, todo eso conforme al establecido en la norma que corresponda dependiendo del tipo de producto de que se trate de entre las siguientes: norma UNE-EN 14188-1 para productos de sellado aplicados en caliente, norma UNE-EN 14188-2 para productos de sellado aplicados en frío, y norma UNE-EN 14188-3 para juntas preformadas.

Los productos de imprimación que, si es el caso, se utilicen, dispondrán también del correspondiente marcado CE y serán conformes con la norma UNE-EN 14188-4. En el caso de emplearse juntas preformadas, estas deberán ser de clase de dureza sesenta (60) o superior (norma UNE-EN 14188-3), salvo indicación en contra del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

#### 550.3 TIPO Y COMPOSICIÓN DEL HORMIGÓN

La resistencia característica la flexotracción del hormigón a veintiocho días (28 d) se define como el valor de la resistencia asociado a un nivel de confianza del noventa y cinco por ciento (95%)

TABLA 550.3 RESISTENCIA CARACTERÍSTICA MÍNIMA A FLEXOTRACCIÓN A 28 DÍAS

TIPO DE HORMIGÓN	RESISTENCIA (MPa) (*)
HF-5,0 (**)	5,0
HF-4,5	4,5
HF-4,0	4,0
HF-3,5	3,5

(\*) Si se emplean cementos para usos especiales (ESP), los valores, a veintiocho días (28 d), se podrán disminuir en un quince por ciento (15%) si, mediante ensayos normales o acelerados, se comprueba que se cumplen a noventa días (90 d).

(\*\*) Para capa superior de pavimentos bicapa.

La consistencia del hormigón (norma UNE-EN 12350-2) tendrá un valor de asentamiento comprendido entre uno y seis centímetros (1 a 6 cm). El Director de las Obras indicará su valor y los límites admisibles de sus resultados pudiendo también especificar otros procedimientos alternativos de determinación. La masa unitaria del total de partículas pendidas por el tamiz 0,125 mm (norma UNE-EN 933-2) incluyendo el cemento, no será mayor de cuatrocientos cincuenta kilos por metro cúbico ( no mayor a 450 kg/m<sup>3</sup>). Este valor podrá aumentarse en cincuenta kilos por metro cúbico (50 kg/m<sup>3</sup>) en las capas de hormigón superior de pavimentos

bicapa. Estos pavimentos deberán cumplir, además, las limitaciones establecidas en la Tabla 550.4.

TABLA 550.4 LIMITACIÓN DEL CONTENIDO MÁXIMO DE FINOS EN PAVIMENTOS BICAPA

CAPA DEL PAVIMENTO	PORCENTAJE DE PARTÍCULAS CERNIDAS POR EL TAMIZ 0,063 mm (NORMA UNE-EN 933-2)	
	ÁRIDO GRUESO	ÁRIDO FINO
CAPA SUPERIOR	< 0,5 %	< 10 %
CAPA INFERIOR	< 1,5 %	< 10%

La dosificación de cemento no será inferior a trescientos kilos por metro cúbico (no inferior a 300 kg/m<sup>3</sup>) de hormigón fresco y la relación ponderal agua/cemento no será superior a cuarenta y seis centésimas (la/c no superior a 0,46). En el caso de pavimentos bicapa con eliminación del mortero superficial, el contenido de cemento de la capa de hormigón superior no será inferior a cuatrocientos cincuenta kilos por metro cúbico (no inferior a 450 kg/m<sup>3</sup>) de hormigón fresco. La proporción de aire ocluido en el hormigón fresco vertido en obra (norma UNE-EN 12350-7) no será superior al seis por ciento (no superior a 6%) en volumen. En zonas sometidas a nevadas o heladas será obligatoria la utilización de un inclusor de aire. En este caso, la proporción de aire ocluido en el hormigón fresco no será inferior al cuatro y medio por cien (no inferior a 4,5%) en volumen.

#### 550.4 EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Será de aplicación el especificado en el apartado 4 del artículo 550 del PG-3 modificado por Orden FOM/2523/2014.

#### 550.5 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

##### 550.5.1 ESTUDIO Y OBTENCIÓN DE LA FÓRMULA DE TRABAJO

La producción del hormigón no se podrá iniciar en tanto que el Director de las Obras no aprobara la correspondiente fórmula de trabajo, estudiada en laboratorio y verificada en la central de fabricación y en el tramo de prueba, la cual deberá señalar, como mínimo:

- La identificación de cada fracción de árido y su proporción ponderal en seco por metro cúbico (m<sup>3</sup>).
- La granulometría de los áridos combinados por los tamices 40 mm; 32 mm; 20 mm; 12,5 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 1 mm; 0,500 mm; 0,250 mm; 0,125 mm y 0,063 mm de la norma UNE-EN 933-2.
- La dosificación de cemento, la de agua y, eventualmente, la de cada aditivo, referidas a la amasada (en masa o en volumen, segundo corresponda).
- La resistencia característica la flexotracción a siete y veintiocho días (7 y 28 d).
- La consistencia del hormigón fresco y el contenido de aire ocluido.

Será preceptiva la realización de ensayos de resistencia a flexotracción para cada fórmula de trabajo, con el objeto de comprobar que los materiales y medios disponibles en obra permiten obtener un hormigón con las características exigidas.

Los ensayos de resistencia se llevarán a cabo sobre probetas procedentes de seis (6) amasadas diferentes, confeccionando dos (2) series de dos (2) probetas prismáticas por amasada (norma UNE-EN 12390-2) admitiéndose para eso el empleo de una mesa vibrante. Las dichas probetas se conservarán en las condiciones previstas en la norma UNE-EN 12390-2 y se ensayarán a flexotracción (norma UNE-EN 12390-5) una serie de cada una de las amasadas a siete días (7 d) y la otra la veintiocho días (28 d).

La resistencia de cada amasada a la edad especificada se determinará como media de las probetas confeccionadas con hormigón de dicha amasada y ensayadas a la dicha edad. La resistencia característica se estimará a partir de los valores medios de seis (6) amasadas, ordenados de menor a mayor ( $x_1$   $x_2$ ...  $x_6$ ), como resultado de la siguiente expresión:

$$f_{ck} = \bar{x}_6 - 0,8 \cdot (x_6 - x_1)$$

Si la resistencia característica a siete días (7 d) resultara superior al ochenta por ciento (>80%) de la especificada a veintiocho días (28 d), y no se hubieran obtenido resultados del contenido de aire ocluido y de la consistencia fuera de los límites establecidos, se podrá proceder a la realización de un tramo de prueba con ese hormigón. En el caso contrario, se deberá esperar a los veintiocho días (28 d) para aceptar la fórmula de trabajo o, en su caso, para introducir los ajustes necesarios en la dosificación y repetir los ensayos de resistencia. Si la marcha de los trabajos lo aconsejara, el Director de las obras podrá exigir la corrección de la fórmula de trabajo, que se justificará mediante los ensayos oportunos. En todo caso, se estudiará y aprobará una nueva fórmula siempre que varíe el origen de alguno de los componentes, o si, durante la producción, se superaran las tolerancias establecidas en este artículo.

#### 550.5.2 PREPARACIÓN DE LANA SUPERFICIE DE ASIENTO

Se comprobará la regularidad superficial y el estado de la superficie sobre a qué vaya extenderse el hormigón. El Director de las Obras, deberá indicar las medidas necesarias para obtener la dicha regularidad superficial y, en su caso, como emendar las deficiencias. Si la superficie de apoyo fuera de hormigón magro, antes de la puesta en obra del hormigón se colocará una lámina de material plástico como separación entre ambas capas, de acuerdo con el especificado en el epígrafe 550.2.8 del PG-3.

Las láminas de plástico se colocarán con solapas no inferiores a quince centímetros (no menor a 15 cm) y se asegurarán de manera acomodada para evitar su movimiento. El solape tendrá en cuenta a pendiente longitudinal y transversal, para asegurar la impermeabilidad. Se prohibirá circular sobre la superficie preparada, salvo al personal y equipos que sean imprescindibles para la ejecución del pavimento. En este caso, se tomarán todas las precauciones que había exigido el Director de las Obras, cuya autorización será preceptiva.

En época seca y calurosa, y siempre que sea previsible una pérdida de humedad del hormigón, el Director de las Obras podrá exigir que la superficie de apoyo se riegue ligeramente con agua, inmediatamente antes de la extensión, de forma que esta quede húmeda pero no encharcada, eliminándose las acumulaciones que hubieran podido formarse.

#### *550.5.3 FABRICACIÓN DEL HORMIGÓN*

Será de aplicación el especificado en el apartado 5.3 del artículo 550 del PG-3 modificado por Orden FOM/2523/2014.

#### *550.5.4 TRANSPORTE*

Será de aplicación el especificado en el apartado 5.4 del artículo 550 del PG-3 modificado por Orden FOM/2523/2014.

#### *550.5.5 ELEMENTOS DE GUÍA Y ACONDICIONAMIENTO DE LOS CAMINOS DE RODADURA PARA PAVIMENTADORAS DE ENCOFRADOS DESLIZANTES.*

Será de aplicación el especificado en el apartado 5.5 del artículo 550 del PG-3 modificado por Orden FOM/2523/2014.

#### *550.5.6 COLOCACIÓN DE LOS ELEMENTOS DE LAS JUNTAS*

Será de aplicación el especificado en el apartado 5.6 del artículo 550 del PG-3 modificado por Orden FOM/2523/2014.

#### *550.5.7 PUESTA EN OBRA*

Será de aplicación el especificado en el apartado 5.7 del artículo 550 del PG-3 modificado por Orden FOM/2523/2014.

#### *550.5.8 COLOCACIÓN DE LA ARMADURA EN PAVIMENTO CONTINUO DE HORMIGÓN ARMADO*

Será de aplicación el especificado en el apartado 5.8 del artículo 550 del PG-3 modificado por Orden FOM/2523/2014.

#### *550.5.9 EJECUCIÓN DE JUNTAS DE PUESTA EN OBRA DEL HORMIGÓN*

Será de aplicación el especificado en el apartado 5.9 del artículo 550 del PG-3 modificado por Orden FOM/2523/2014.

#### *550.5.10 TERMINACIÓN*

Será de aplicación el especificado en el apartado 5.10 del artículo 550 del PG-3 modificado por Orden FOM/2523/2014.

#### *550.5.11 PROTECCIÓN Y CURADO DEL HORMIGÓN FRESCO*

Será de aplicación el especificado en el apartado 5.11 del artículo 550 del PG-3 modificado por Orden FOM/2523/2014.

#### *550.5.12 EJECUCIÓN DE JUNTAS SERRADAS*

Será de aplicación el especificado en el apartado 5.12 del artículo 550 del PG-3 modificado por Orden FOM/2523/2014.

#### *550.5.13 SELLADO DE JUNTAS*

Será de aplicación el especificado en el apartado 5.13 del artículo 550 del PG-3 modificado por Orden FOM/2523/2014.

550.6 TRAMO DE PRUEBA

Será de aplicación el especificado en el apartado 6 del artículo 550 del PG-3 modificado por Orden FOM/2523/2014.

550.7 ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD FINALIZADA

550.7.1 RESISTENCIA

Lana resistencia característica la flexotracción a veintiocho días (28 d) cumplirá el indicado en el apartado 550.3 del PG-3.

550.7.2 ALINEACIÓN, RASANTE, ESPESOR Y ANCHURA

A desviación en planta respecto a la alineación del Proyecto, no deberá ser superior a tres centímetros ( 3 cm), y la superficie de la capa deberá tener las pendientes y la rasante indicadas nos Planos, admitiéndose una tolerancia de diez milímetros ( $\pm 10$  mm) para esta última. El espesor del pavimento no podrá ser inferior, en ningún punto, al previsto nos Planos de secciones tipo. En todos los perfiles se comprobará la anchura del pavimento, que en ningún caso podrá ser inferior a la deducida de la sección tipo de los Planos.

550.7.3 REGULARIDAD SUPERFICIAL

El Índice de regularidad Internacional (norma LT-330) no superará los valores indicados en la tabla 550.9 del PG-3.

**TABLA 550.9 - ÍNDICE DE REGULARIDAD INTERNACIONAL (IRI) (dm/hm)**

PORCENTAJE DE HECTÓMETROS	TIPO DE VÍA	
	CALZADAS DE AUTOPISTAS Y AUTOVÍAS (CARRETERAS CON CALZADAS SEPARADAS)	RESTO DE VÍAS
50	< 1,5	< 1,5
80	< 1,8	< 2,0
100	< 2,0	< 2,5

550.7.4 MACROTEXTURA SUPERFICIAL Y RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO

La superficie de la capa presentará una textura uniforme y exenta de segregaciones. La macrotextura superficial, obtenida mediante el método volumétrico (norma UNE-EN 13036-1) y la resistencia al deslizamiento transversal (norma UNE 41201 IN) no deberán ser inferiores a los valores indicados en la tabla 550.10.

TABLA 550.10 – VALORES DE LA MACROTEXTURA SUPERFICIAL

CARACTERISTICA	PAVIMENTO DE HORMIGÓN
MACROTEXTURA SUPERFICIAL (*) (mm) (UNE-EN 13036-1)	> 0,9
RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO (**) (%) (UNE 41201 IN)	> 75

(\*) Medida lo antes posible tras la consecución de la textura final del hormigón.

(\*\*) Medida una vez transcurrido un mes de la puesta en servicio de la capa.

La medida de la textura podrá realizarse mediante texturómetro láser siempre que se efectuaran los ensayos necesarios para establecer su correlación con el método volumétrico que, en caso de discrepancias, será el método de referencia.

#### 550.8 LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

##### 550.8.1 CONSIDERACIONES GENERALES

Se interrumpirá la ejecución cuando haya precipitaciones con una intensidad tal que pudiera, a juicio del Director de las Obras, provocar la deformación del bordo de las losetas o la pérdida de la textura superficial del hormigón fresco.

La descarga del hormigón transportado deberá realizarse antes de que transcurra un período máximo de cuarenta y cinco minutos (45 mí), a partir de la introducción del cemento y de los áridos en la amasadora. El Director de las Obras podrá aumentar este plazo si se utilizan retardadores de forjado, o disminuirlo si las condiciones atmosféricas originan un rápido endurecimiento del hormigón.

No deberá transcurrir más de una hora (no más de 1 h) entre la fabricación del hormigón y su terminación. El Director de las Obras podrá aumentar este plazo hasta un máximo de dos horas (2 h), si se adoptan precauciones para retrasar el forjado del hormigón o si las condiciones de humedad y temperatura son favorables. En ningún caso se colocarán en obra amasadas que acusen un principio de forjado, o que presenten segregación o desecamiento. Si se ejecuta en dos (2) capas, se extenderá a segunda lo más rápidamente posible, antes de que comience el forjado del hormigón de la primera. En cualquiera caso, entre la puesta en obra de ambas dos capas no deberá transcurrir más de treinta minutos (30 mí).

Si se interrumpe la puesta en obra durante más de treinta minutos (>30 mí) se cubrirá la frente de ejecución de forma que se impida la evaporación del agua. Si el plazo de interrupción fuera superior al máximo admitido entre la fabricación y puesta en obra del hormigón, se dispondrá una junta de hormigonado transversal, conforme al indicado en el epígrafe 550.5.9. del PG-3.

##### 550.8.2 LIMITACIONES EN TIEMPO CALUROSO

En tiempo caluroso se extremarán las precauciones, de acuerdo con las indicaciones del Director de las Obras, con el fin de evitar desecamientos superficiales y fisuraciones.

Con temperatura ambiente superior a treinta grados celsius (>30° C), se controlará constantemente la temperatura del hormigón, a cuál no deberá superar en ningún momento los treinta y cinco grados celsius (35° C).

El Director de las Obras podrá ordenar la adopción de precauciones suplementarias con el fin de que el material que se fabrique no supere el dicho límite.

#### *550.8.3 LIMITACIONES EN TIEMPO FRÍO*

La temperatura de la masa de hormigón durante su puesta en obra no será inferior a cinco grados celsius (no inferior a 5°C) y se prohibirá la puesta en obra del hormigón sobre una superficie cuya temperatura sea inferior a cero grados celsius (<0° C). En general, se suspenderá la puesta en obra siempre que se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho horas (48 h) siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los cero grados celsius (0° C). En los casos que, por absoluta necesidad, se realice la puesta en obra en tiempo con previsión de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que durante lo forjado y primer endurecimiento del hormigón no se producirán deterioros locales en los elementos correspondientes, ni mermas permanentes apreciables de las características resistentes del material.

Si, a juicio del Director de las Obras, hubiera riesgo de que la temperatura ambiente llegara a bajar de cero grados celsius (0°C) durante las primeras veinticuatro horas (24 h) de endurecimiento del hormigón, el Contratista deberá proponer medidas complementarias que posibiliten el idóneo forjado, las cuales deberán ser aprobadas por el Director de las Obras. Si se extendiera una lámina de plástico de protección sobre el pavimento, se mantendrá hasta el dentado de las juntas. El sellado de juntas en caliente se suspenderá, salvo indicación expresa del Director de las Obras, cuando la temperatura ambiente baje de cinco grados celsius (5° C), o en caso de lluvia o viento fuerte.

#### *550.8.4 APERTURA A LA CIRCULACIÓN*

El paso de personas y de equipos, para lo dentado y la comprobación de la regularidad superficial, podrá autorizarse cuando transcurriera el plazo necesario para que no se produzcan daños superficiales, y se habría secado el producto filmógeno de curado, si se emplea este método.

El tráfico de obra no podrá circular sobre el pavimento hasta que este no alcance una resistencia a flexotracción del ochenta por ciento (80%) de la exigida a veintiocho días (28 d). Todas las juntas que no fueran obturadas provisionalmente con un cordón deberán sellarse el más rápidamente posible. La apertura a la circulación no podrá realizarse antes de siete días (7 d) de la terminación del pavimento.

#### *550.9 CONTROL DE CALIDAD*

Será de aplicación el especificado en el apartado 9 del artículo 550 del PG-3 modificado por Orden FOM/2523/2014.

#### *550.10 CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO*

##### *550.10.1 RESISTENCIA MECÁNICA*

Ensayos de control

A resistencia característica estimada a flexotracción para cada lote por el procedimiento fijado en este artículo, no será inferior a la exigida. Si fuera inferior, se procederá de la siguiente manera:

- Si es superior o igual al noventa por ciento ( $\geq 90\%$ ), el Contratista podrá elegir entre aceptar las sanciones previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o solicitar la realización de ensayos de información. Las dichas sanciones no podrán ser inferiores a la aplicación de una penalización al precio unitario del lote, cuya cuantía sea igual al doble de la merma de resistencia, expresadas ambas en proporción.
- Si es inferior al noventa por ciento ( $<90\%$ ) de la exigida, se realizarán ensayos de información.

La resistencia de cada amasada, la una determinada edad, se determinará cómo media de las resistencias de las probetas fabricadas con hormigón de dicha amasada y ensayadas a la dicha edad. Una vez efectuados los ensayos, se ordenarán de menor a mayor los valores medios  $x_i$  obtenidos de las N amasadas controladas ( $x_1 \leq x_2 \leq \dots \leq x_N$ ), se calculará su valor medio ( $\bar{x}$ ) y el valor de su recorrido muestral, definido como la diferencia entre lo mayor y el menor valor de las resistencias medias de las amasadas controladas ( $r_N = x_N - x_1$ ). A partir de estos valores, se podrá estimar la resistencia característica mediante la siguiente expresión, en la que K es el coeficiente indicado en la tabla 550.11.

$$f_{ck, estimada} = \bar{x} - K \cdot r_N$$

TABLA 550.11 COEFICIENTE MULTIPLICADOR EN FUNCIÓN DEL NÚMERO DE AMASADAS

NÚMERO DE AMASADAS CONTROLADAS EN EL LOTE	K
2	1,65
3	1,02
4	0,82
5	0,72
6	0,66

**Ensayos de información**

Se tras los ensayos de control de un lote del epígrafe 550.10.1.1 resultara necesario realizar ensayos de información, antes de que transcurran treinta y tres días (33 d) de su puesta en obra, se extraerán del lote seis (6) testigos cilíndricas (norma UNE-EN 12504-1) situados en localizaciones aleatorias que disten entre sí un mínimo de siete metros (7 m) en sentido longitudinal, y separados más de cincuenta centímetros ( $>50$  cm) de cualquiera junta o bordo. Estas testigos se ensayarán la tracción indirecta (norma UNE-EN 12390-6) a la edad de treinta y cinco días (35 d), después de ser conservados durante las cuarenta y ocho horas (48 h) anteriores al ensayo en las condiciones previstas en la norma UNE-EN 12504-1.

El valor medio de los resultados de estos ensayos se comparará con el valor medio de los resultados del tramo de prueba o, si lo autorizara el Director de las Obras, con los obtenidos en

un lote aceptado cuya situación y historial lo hicieran comparable con el lote sometido a ensayos de información. Si no fuera inferior, el lote se considerará aceptado. En el caso contrario, se procederá de la siguiente manera.

- Si es superior o igual al noventa por ciento ( $\geq 90\%$ ), se aplicarán al lote las sanciones previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
- Si es inferior a su noventa por ciento ( $< 90\%$ ), pero no a su setenta por ciento ( $70\%$ ), el Director de las Obras podrá aplicar las sanciones previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o bien ordenar la demolición del lote y su reconstrucción, por cuenta del Contratista.
- Si es inferior al setenta por ciento ( $< 70\%$ ) se demolerá el lote y se reconstruirá, por cuenta del Contratista.

Las sanciones referidas no podrán ser inferiores a la aplicación de una penalización al precio unitario del lote, cuya cuantía sea igual al doble de la merma de resistencia, expresadas ambas en proporción.

#### 550.10.2 INTEGRIDAD

Los bordes de las losetas y de las juntas que presenten descascados serán reparados con productos epoxídicos que garanticen la durabilidad de la aplicación y que deberán ser aceptados por el Director de las Obras.

Las losetas no deberán presentar grietas. El Director de las Obras podrá aceptar pequeñas fisuras de retracción plástica, de corta longitud y que manifiestamente no afecten más que de forma limitada a la superficie de las losetas, y podrá exigir su sellado con productos que garanticen la durabilidad de la aplicación.

Cuando aparezcan grietas que afecten a la integridad estructural de la loseta, como las de esquina o las formadas por dentado tardío de las juntas, el Director de las Obras ordenará la demolición parcial de la zona afectada y posterior reconstrucción. Ninguno de los elementos de la loseta después de su reconstrucción podrá tener una de sus dimensiones inferior a treinta centímetros (no inferior a 30 cm). Para garantizar la transmisión de cargas en las juntas de la zona reparada, se dotarán a estas de pasadores, cuando sean juntas transversales, y de barras de unión en las longitudinales. La recepción definitiva de una loseta agrietada y no demolida no se efectuará más que se, al final del período de garantía, las grietas no se agravaron ni originaron daños a las losetas adyacentes. En el caso contrario, el Director de las Obras podrá ordenar la demolición y posterior reconstrucción de las losetas agrietadas.

#### 550.10.3 ESPESOR

Las penalizaciones a imponer por falta de espesor no podrán ser inferiores a las siguientes:

- Si el promedio de las diferencias entre el espesor medido y el prescrito fuera positiva, y no más de un (no mayor a 1) individuo de la muestra presentara una merma (diferencia negativa) superior a diez milímetros ( $> 10$  mm), se aplicará, al precio unitario del lote, una penalización de un siete y medio por mil ( $7,5$  ‰) por cada milímetro (mm) de la dicha merma.
- Si la merma promedio fuera inferior o igual a diez milímetros ( $\leq 10$  mm), y no más de un (no más de 1) individuo de la muestra presenta una merma superior a veinte milímetros ( $> 20$  mm), se aplicará, al precio unitario del lote, una penalización de un un y medio por cien ( $1,5\%$ ) por cada milímetro (mm) de merma promedio.

- En los demás casos, se demolerá y reconstruirá el lote con cargo al Contratista.

#### 550.10.4 RASANTE

Las diferencias de cuota entre la superficie obtenida y la teórica establecida nos Planos del Proyecto no excederán de las tolerancias especificadas en el epígrafe 550.7.2 del PG-3, ni existirán zonas que retengan agua.

#### 550.10.5 REGULARIDAD SUPERFICIAL

En los tramos donde los resultados de la regularidad superficial excedan de los límites especificados en el epígrafe 550.7.3 del PG-3, se procederá de la siguiente manera:

- Si es en menos del diez por ciento (<10%) de la longitud del tramo controlado, se corregirán los defectos de regularidad superficial mediante fresado, siempre que no suponga una reducción del espesor de la capa por debajo del valor especificado nos Planos. Será preceptivo que después de la reparación a superficie disponga de un finalizado semejante al conjunto de la obra y que el coeficiente de pulido acelerado del árido grueso cumpla los valores mínimos establecidos en el epígrafe 550.2.4.2. Por cuenta del Contratista se procederá a la corrección de los defectos o bien a la demolición y posterior reciclado.
- Si es igual o más del diez por ciento ( $\geq 10\%$ ) de la longitud del tramo controlado, se demolerá el lote y se reconstruirá el material por cuenta del Contratista.

#### 550.10.6 MACROTEXTURA SUPERFICIAL

A profundidad media de la macrotextura superficial no deberá ser inferior al valor previsto en la tabla 550.10, y ninguno de los resultados individuales podrá ser inferior a cuarenta centésimas de milímetro (no inferior a 0,40 mm).

Si la profundidad media de la macrotextura resulta inferior al límite especificado, el Contratista lo corregirá, a su cargo, mediante un fresado de pequeño espesor (inferior a un centímetro), siempre que el espesor resultante de las losetas reparadas no sea inferior en un centímetro (no inferior a 1 cm) al previsto en el proyecto y que el coeficiente de pulido acelerado del árido grueso cumpla los valores mínimos establecidos en el epígrafe 550.2.4.2. del PG-3.

TABLA 550.10 – VALORES DE LA MACROTEXTURA SUPERFICIAL

CARACTERÍSTICA	PAVIMENTO DE HORMIGÓN
MACROTEXTURA SUPERFICIAL (*) (mm) (UNE-EN 13036-1)	> 0,9
RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO (**) (%) (UNE 41201 IN)	> 75

(\*) Medida lo antes posible tras la consecución de la textura final del hormigón.

(\*\*) Medida una vez transcurrido un mes de la puesta en servicio de la capa.

#### 550.11 MEDICIÓN Y ABONO

El pavimento de hormigón completamente finalizado, se abonará por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) medidos sobre Planos, incluyéndose en el precio todas las operaciones necesarias, la

preparación de la superficie de apoyo, el abono de juntas, armaduras, todo tipo de aditivos y el curado y finalizado de la superficie.

En el caso de pavimentos bicapa se abonarán por separado las capas de hormigón inferior y superior, y en el abono de esta última se considerarán incluidas todas las operaciones necesarias para la obtención de la textura superficial.

Se descontarán las sanciones impuestas por resistencia insuficiente del hormigón o por falta de espesor del pavimento.

No se abonarán las reparaciones de juntas defectuosas, ni de losetas que acusen irregularidades superiores a las tolerables o que presenten textura o aspecto defectuosos.

Para el abono independiente de las juntas respecto del pavimento de hormigón, será necesario que tuviera estado explícitamente incluida en el Cuadro de Precios, y su medición prevista en el Presupuesto del Proyecto. Se considerarán incluidos dentro del abono todos sus elementos (pasadores, barras de unión, sellado), y las operaciones necesarias para su total ejecución.

Para el abono de las armaduras por separado del pavimento de hormigón, será necesario que se incluyera de forma explícita en el Cuadro de Precios, y su medición estuviera prevista en el Presupuesto del Proyecto. En este supuesto, se medirán y abonarán por su peso en kilo (kg) deducido a partir de su medición nos Planos, aplicando para cada tipo de armadura los pesos unitarios correspondientes, y quedando incluido en el precio de la unidad las pérdidas o incrementos de material correspondientes a recortes, atados, empalmes, separadores, calzos y todos los medios necesarios para la colocación completa del acero.

Para las categorías de tráfico pesado T00 a T2, si el árido grueso empleado en la capa de hormigón superior en pavimentos bicapa, además de cumplir todas y cada una de las prescripciones especificadas en el epígrafe 550.2.4.2 de este artículo, tuviera un valor del coeficiente de pulido acelerado (norma UNE-EN 1097-8), superior en cuatro (>4) puntos al valor mínimo especificado en este Pliego para la categoría de tráfico pesado que corresponda, se abonará además una unidad de obra definida como metro cúbico (m<sup>3</sup>) de incremento de calidad de áridos en capa de rodadura. El precio de esta unidad de obra no será superior al cinco por ciento (no superior al 5%) del correspondiente al metro cúbico (m<sup>3</sup>) de hormigón para capa superior en pavimentos bicapa. Será condición necesaria para su abono que esta unidad de obra estuviera explícitamente incluida en los Cuadros de Precios, y su medición prevista en el Presupuesto del Proyecto.

## **OBRAS COMPLEMENTARIAS Y REPOSICIÓN DE SERVICIOS**

### **ARTÍCULO 802.- CANALIZACIONES**

#### **802.1 DEFINICIÓN**

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

- Preparación de cama granular de arena para a canalización.
- Relleno de la cuneta con tierras, compactación y posta en obra.

- Colocación de los tubos.
- Unión de los tubos.

#### 802.2 PUESTA EN OBRA

La cama de asiento se ejecutará de forma que tras la operación de colocación de tubos, estos quedarán ajustados a la rasante prevista y rectos.

La cama de material se realizará con arena de río y tendrá un espesor mín. de 10 cm.

La cuneta quedará rellena de tierras seleccionadas debidamente compactadas.

- Partículas que pasan por el tamiz 00,08 UNE 7-056 (NLT-152), en peso: < 25%
- Contenido en materia orgánica (UNE 103-204): Nulo
- Contenido en piedras de medida >8 cm (NLT-152):Nulo.

Se trabajará la una temperatura superior a 2º C y sin lluvia. Antes de proceder al relleno de tierras se sujetarán los tubos por puntos con material de relleno. Se había evitado el paso de vehículos hasta que la compactación se complete. Hechas estas operaciones se llenará la zanja, que deberá apisonarse bien hasta un noventa (90) por ciento Proctor normal de compactación, dejándola así algún tiempo para que las tierras vayan asentándose y no exista peligro de roturas posteriores en el pavimento una vez que este fue repuesto. No se encontrarán abiertos más de 100 m de zanja sin acabar las operaciones de canalización de la red de telecomunicaciones y relleno de la zanja. Los tubos deberán presentar una superficie interior regular y lisa, sección circular y generatriz recta. Las uniones se habían realizado mediante pegatina en el extremo recto, introduciéndose a continuación a embocadura, que deberá encontrarse limpia. Posteriormente se había limpiado el exceso de pegatina. El tiempo entre la aplicación del adhesivo y el ensamblaje debe ser el menor posible. Los tubos colocados quedarán ajustados a la rasante prevista y rectos. Se situarán regularmente distribuidos dentro de la zanja.

#### 802.3 MEDICIONES Y ABONO

La unidad se medirá por metro lineal ( m) realmente ejecutado, incluyendo las operaciones de vertido y compactación del hormigón para la solera, embocadura de conductos, conexiones y finales. El abono de las unidades se realizará segundo el correspondiente precio del Cuadro de Precios nº1 del presente proyecto.

### **ARTICULO 803.- ARQUETAS PARA TELECOMUNICACIONES**

#### 803.1 DEFINICIÓN

En esta unidad se agrupan las actividades destinadas a la ejecución de las arquetas precisas en la Red de telecomunicaciones.

En la unidad se incluyen las siguientes actividades:

- Reformulo de la arqueta
- Excavación precisa para su realización.
- Vertido de la cama de hormigón HM- 20
- Ejecución de los alzados.

- Suministración y presentación del marco y tapa de fundición.
- Rellenos, remates, raseo interior y corte de tubos sobrantes.
- Remates y terminación

### 803.2 CARACTERÍSTICAS GENERALES

Los materiales para utilizar cumplirán las siguientes características:

- El hormigón será del tipo HM-20.
- As tapas e/o rejas con sus marcos serán reforzadas e de fundición en todos os casos.

En todos los aspectos no mencionados en el presente artículo serán de aplicación los artículos 410 y 693 del PG-3. Durante la excavación, encofrado, hormigonado, desencofrado y relleno se mantendrán los dispositivos que garanticen el agotamiento y evacuación de las aguas infiltradas. Asimismo, se considerarán las medidas de estabilización de taludes de las paredes de excavación. Las rejas y tapas se ajustarán perfectamente al cuerpo de obra y se colocarán de la forma y a la cuota que se indica nos Planos o fije la Dirección de la Obra. La resistencia del hormigón se medirá de acuerdo con la EHE, mediante ensayos de control de nivel normal. La Dirección de Obra efectuará los ensayos que considere necesarios para comprobar que los elementos prefabricados de hormigón cumplen las características exigidas. Las piezas deterioradas en los ensayos de carácter no destructivo por no alcanzar las características previstas serán de cuenta del Contratista.

### 803.3 MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá por unidades (ud) realmente ejecutadas, incluirá lo suministro de materiales, pruebas de estanqueidad y todas las demás operaciones necesarias para que quede colocada y totalmente acabada. El precio incluye el marco y tapa o reja superior de fundición. Se abonará a los precios correspondientes reflejados en el Cuadro de Precios N°1 del presupuesto.

## **ARTÍCULO 812. BARANDILLA DE MADERA**

### 812.1. DEFINICIÓN

Comprende la colocación de barandilla de madera, tratada en autoclave tratamiento tipo IV, de 1,30 m de altura, formada por dos postes verticales con ancho 10 cm. y 1.5 m. de longitud para su cimentado con hormigón HM-30, dos postes horizontales y otros verticales, en aquellos tramos que aparecen recogidos en el Documento n°2. Planos del presente proyecto.

### 812.2. MATERIALES

Se empleará madera tratada en autoclave según UNE-EN 335. Los dados de cimentación se ejecutarán con HM-30.

### 812.3. MEDICIÓN Y ABONO

La barandilla de madera se abonará por metros (m) realmente ejecutados a partir de las mediciones y aplicación de precios recogido en el Cuadro de Precios N°1 del presente proyecto.

## ARTÍCULO 813.- MURO DE PIEDRAS DE GRANITO

### 813.1. DEFINICIÓN

Esta unidad consiste en la extensión por vertido de un conjunto, en general en forma de mando o repié de piedras relativamente grandes procedentes de excavaciones en roca, sobre un talud preparado, formando una capa compacta, bien graduada y con un mínimo de huecos.

Su ejecución comprende normalmente las siguientes operaciones.

- Preparación de la superficie de apoyo del dique y cimentación con HM-30.
- Colocación de una capa filtro. (artículo 290)
- Excavación, carga transporte del material pétreo que constituye el dique.
- Vertido y colocación del material

### 813.2. CONDICIONES GENERALES DE MATERIALES

La piedra que se empleará será granítica con corte procedente de barrena de dimensiones aproximadas de longitud libre( $\geq 1$ m)x0,5x0,5 m y deberá cumplir las siguientes condiciones:

- Ser homogénea de grano uniforme y resistente a las cargas que tenga que soportar.

Se rechazarán las piedras que al golpearlas no den fragmentos de aristas vivas.

-No tener grietas, coqueas nódulos y restos orgánicos. Dará sonido claro al golpearla con un martillo.

- Ser inalterable al agua y a la intemperie, y ser resistente al fuego.

- Tener suficiente adherencia a los morteros.

Por lo menos un cincuenta por ciento (50%) del volumen total de la mampostería estará formado por piedras cuya cubicación sea como mínimo, de veinte decímetros cúbicos (20 m<sup>3</sup>).

Las piedras se trabajarán con el fin de quitarles todas las partes delgadas o débiles.

Los huecos que queden en la fábrica se llenarán con piedras de menor tamaño; las cuáles se acuñarán con fuerza, de forma que el conjunto quede macizo, y que aquella resulte con la suficiente trabazón. Cuando el espesor del muro sea inferior a sesenta centímetros (60 cm), se colocarán puestos de suficiente tizón para atravesarlo en todo su espesor; de forma que exista por lo menos una (1) de estas piezas por cada metro cuadrado (1 m<sup>2</sup>). Si el espesor es superior se alternarán, en los tizones, mampuestos grandes y pequeños, para conseguir una trabazón perfecta. Salvo que el Director disponga el contrario, el Contratista vendrá obligado a dejar en la fábrica mechinales u orificios, regularmente dispuestos, para facilitar la evacuación del agua del trasdós de la misma; la razón de un (1) por cada cuatro metros cuadrados (4 m<sup>2</sup>) de paramento

### 813.3. EJECUCIÓN

Se estará, en todo caso, al dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción. Las zanjas de cimentación y demás excavaciones necesarias deberán realizarse por el Contratista de acuerdo con el Proyecto y las prescripciones del Director de las Obras. Los taludes para ser protegidos por el muro deberán presentar una superficie regular, y estar libres de materiales blandos, restos vegetales y otros materiales indeseados. Se dispondrá una capa filtro sobre la superficie preparada del talud, cuidando de que no se produzca la segregación del material. Se podrá prescindir de la capa filtro cuando así lo exprese el Proyecto, atendiendo la que el dique tenga cómo única misión a protección del talud frente a la meteorización y no sean de prever flujos de agua. Si el Proyecto especifica la disposición de un filtro geotextil, este deberá desenrollarse directamente sobre la superficie preparada. Los solapes serán de por lo menos treinta centímetros (30 cm). Los geotextiles se solaparán de forma que el ubicado aguas arriba se apoye sobre lo de aguas abajo. En aplicaciones bajo el agua, el geotextil y el material de relleno, se situarán el mismo día. El relleno se iniciará en el pie, progresando hacia la zona alta del talud. El geotextil se anclará al terreno mediante dispositivos aprobados por el Director de las Obras. En todo caso el tipo de geotextil será el especificado por el Proyecto o, en su defecto, por el Director de las Obras.

La piedra se colocará de forma que se obtengan las secciones transversales indicadas en el Proyecto. No se admitirán procedimientos de puesta en obra que provoquen segregaciones en el muro, ni daño al talud, capa de filtro o geotextil. El muro no se verterá sobre los geotextiles desde una altura superior a treinta centímetros (30 cm). Cualquier geotextil dañado durante estas operaciones, será reparado o sustituido a costa del Contratista.

La cimentación se realizará mediante una base de 25 cm de hormigón HM-30 con un exceso de 20 cm a cada lado del muro independientemente de sus dimensiones.

La frente del muro será uniforme y carecerá de lomos o depresiones, sin piedras que sobresalgan o formen cavidades respecto de la superficie general.

### 813.4. MEDICIÓN Y ABONO

El muro de piedras graníticas se abonará por metros cuadrados ( m<sup>2</sup>) realmente ejecutados en obra, a partir de las mediciones y aplicación de los precios recogidos en el Cuadro de Precios N°1 del presente proyecto.

## **ARTÍCULO 814.- BORDILLO DE TABLONES DE MADERA**

### 814.1 Descripción

Bordillo de tablones de madera de pino, de un tablón en línea, tanalizados al vacío en autoclave, sobre cimiento corrido de hormigón HM-30 previa excavación para su colocación y sujeción con clavos de acero inoxidable.

**814.2 MATERIALES**

Los tablonos serán de pino de 1ª calidad de 205 x76 mm de sección y largos superiores a 2,20 metros, tanalizados al vacío en autoclave con tipo de protección IV(con C.C.B. y con una retención de sales secas de 12kg/cm<sup>2</sup>).

**814.3 MEDICIÓN Y ABONO**

Se abonará por metro realmente ejecutados en obra, a partir de las mediciones y aplicación de los precios recogidos en el Cuadro de Precios N°1 del presente proyecto.

**ARTÍCULO 815. – PASO DE AGUA EN “V” EN PIEDRA GRANÍTICA****815.1 DESCRIPCIÓN**

Paso de agua en "V" revestido con dos piedras graníticas, colocadas en zonas de cruce de agua, asentadas sobre hormigón en masa (HM-30) y material seleccionado compactado.

**815.2 MATERIALES**

Se emplearán piedras graníticas de 0,5 x 0,15 m cada una, separadas 10 cm y con una altura entre 10 y 12 cm

**815.3 MEDICIÓN Y ABONO**

Se abonará por metro realmente ejecutados en obra, a partir de las mediciones y aplicación de los precios recogidos en el Cuadro de Precios N°1 del presente proyecto.

**VARIOS****ARTÍCULO 900. TRANSPORTE ADICIONAL**

Esta unidad no será objeto de abono. El transporte se considerará incluido en los precios dos materiales y unidades de obra, cualquier que sea o punto de origen dos materiales y la distancia del transporte.

**ARTÍCULO 901.- TRANSPORTE DE MATERIALES AL TAJO**

El transporte de materiales se efectuará por medios propios.

**ARTÍCULO 902.- AYUDAS DE PALETA**

Si no se especifica el contrario, los precios de las instalaciones ya incluyen las ayudas de paleta, considerados consecuencia del gasto general del contratista, no retribuable de forma explicitar.

**ARTÍCULO 903.- FORMAS DE ABONAR LAS OBRAS DEFECTUOSAS PERO ADMISIBLES**

Si alguna obra estuviera en condiciones defectuosas pero, en opinión del director de la obra, admisible, puede ser recibida de forma provisional o definitiva, pero el contratista queda obligado a conformarse sin derecho a reclamar, la rebaja que el director de obra apruebe, salvo que el contratista prefiera derribarla a su cargo y rehacerla según el contrato.

**ARTÍCULO 904.- OBRAS ACABADAS E OBRAS INCOMPLETAS**

Las obras finalizadas según las condiciones del contrato, se abonarán según precios del cuadro de precios N.º 1 del presupuesto.

Si por causa de rescisión u otro motivo, fuera necesario valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del cuadro de precios n.º 2 que se pueda pretender la valoración de cada unidad fraccionaria de otra forma que la establecida en este cuadro.

Después de calcularse los precios de todas las unidades de obra a todo coste, donde se incluyó lo de medios auxiliares, en caso de rescisión, en obra incompleta, los medios auxiliares que el contratista hubiera adoptado, aunque fueran por la totalidad del trabajo, no serán abonables e irán a su cargo.

No obstante, si la Administración considera que le pueden ser útiles para continuar las obras, después de escuchar el Contratista y el Director de la Obra, después de propuesta del jefe de gabinete, podrá adquirir la propiedad de los medios auxiliares, valorados en justicia, siendo obligatoria, por el contratista, la cesión de estos.

En ningún caso tendrá derecho el contratista a reclamar fundamentando la insuficiencia de los precios de los cuadros o en omisión del coste, de cualquiera de los elementos que constituyen los precios referidos.

**ARTÍCULO 905.- CONDICIONES PARA FIJAR PRECIOS DE OBRAS NO PREVISTAS**

Se sucediera un caso excepcional o imprevisto por el cual fuera absolutamente necesaria la formación de precios contradictorios entre el director de obra y el contratista, este precio deberá fijarse segundo lo que habían establecido las condiciones generales.

La fijación del precio deberá hacerse precisamente antes de la ejecución de la obra a la cual se debe aplicar. Si la obra estuviera ya ejecutada, el contratista quedará obligado a conformarse con el precio que se señale. Será ineludible a aprobación de estos precios por parte del Director de la Obra.

**ARTÍCULO 906.- PARTIDAS ALZADAS**

Las partidas alzadas serán de abono íntegro al Contratista, de acuerdo con aquello que establezca el cuadro de precios núm. 1, salvo los casos en que se indique a justificar o en previsión. El Director de la Obra establecerá en este tipo de casos el justo pago de esta en virtud de los gastos producidos y en aplicación de los precios del cuadro de precios núm. 1.

Las partidas alzadas incluídas en el presente Proxecto son:

PA a justificar en conexiones con el paseo marítimo y acceso a fincas.

**ARTÍCULO 907.- TERMINO DE GARANTÍA**

Si el Director de la Obra acordara prorrogar el término en expirar el término de garantía por defectos de esta, el Contratista no tendrá derecho la reclamación con el pretexto de gastos más grandes en la conservación y vigilancia de las obras.

## **ARTÍCULO 908. SEGURIDAD Y SALUD**

### **908.1. DEFINICIONES**

Serán de aplicación las prescripciones técnicas del Pliego del estudio de Seguridad y Salud que se recogen en el estudio específico incluyendo en el proyecto.

En este sentido, los puntos principales contenidos en el mencionado estudio son los siguientes:

- Legislación y normas aplicables
- Obligas de las diversas partes intervinientes en la obra
- Servicios de prevención
- Condiciones particulares del estudio de seguridad y salud
- Condiciones técnicas de maquinaria y equipos de trabajo
- Sustancias y materiales peligrosos
- Normas referentes al personal en obra
- Normas de señalización
- Condiciones de los medios de protección
- Libro de incidencias
- Instalaciones de higiene y bienestar

### **908.2. MEDICIÓN Y ABONO**

La medición de los elementos de protección colectiva se había realizado de acuerdo con los precios del Cuadro de Precios del estudio de Seguridad y Salud. El promotor abonará al contratista las partidas incluidas en el presupuesto del Plan de Seguridad y Salud. En el libro de Incidentes se había reflejado el incumplimiento, si se produce, por parte del Contratista de las medidas de seguridad contenidas en el Plan de Seguridad, no procediéndose a su abono. En la memoria, planos y pliego del estudio de seguridad y salud se incluyen y se detallan los sistemas, equipos, protecciones y procedimientos de carácter preventivo para la correcta ejecución de la obra, sean o no de abono con cargo al Estudio de Seguridad y Salud. Dichas medidas incluyen, como mínimo, los equipos de protección individual necesarios para la ejecución de cada unidad de obra. De esta forma, lo cueste de dichos equipos, o la parte proporcional corresponden, es repercutido en la unidad presupuestaria que exige su utilización como uno cueste más de la misma. No se abonan con cargo al estudio cuentes relacionados con el cumplimiento de los deberes legales del empresario de carácter general (formación mínima de los trabajadores y de los mismos de la organización preventiva, reconocimientos médicos comunes, etc.). Tampoco deben imputarse con cargo al presupuesto del estudio los medios y dispositivos legalmente exigidos por normas de carácter técnico (señalización provisional de obra y medios auxiliares necesarios para la ejecución de las obras). El presupuesto correspondiente a este apartado se encuentra incluido en una unidad del presupuesto general y será abonada el precio que figura en los Cuadros de precios del estudio de seguridad y salud incluido en el proyecto.

## **909. GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN**

Operaciones destinadas a la gestión de los residuos generados en obra: residuo de construcción o demolición o material de excavación.

Se consideraron las siguientes operaciones:

- Demolición de pequeños cierres metálicos y muretes de hormigón o bloque.
- Clasificación de los residuos en obra

- Transporte o carga y transporte del residuo: material procedente de excavación o residuo de construcción o demolición
- Suministro y retirada del colector de residuos
- Deposición del residuo no reemplazo en instalación autorizada de gestión donde se aplicará el tratamiento de valorización, selección y almacenaje o eliminación

908.1. MEDICIÓN Y ABONO

El presupuesto correspondiente a este apartado se encuentra incluido en una unidad del presupuesto general y será abonada el precio que figura en los Cuadros de precios.

A Coruña, octubre 2018

El Ingeniero de Caminos, C y P.  
Autor del Proyecto

El Ingeniero de Caminos, C y P.  
Director del Proyecto

Fdo. Pablo Blanco Ferreiro

Fdo. Carlos Gil Villar

VºBº

El Jefe de la Demarcación

Fdo. Rafael Emil Apenela



# ***PRESUPUESTO***

## ***MEDICIONES***

**MEDICIONES**

Ref: 03PT18V02

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad
<b>CAPÍTULO 01. Senda de acceso al campo de fútbol</b>							
EDESPARI	<b>m<sup>2</sup> Desbr. y limpiez. terreno a mano</b> Desbroce y limpieza del terreno por medios manuales, respetando la vegetación de ribera, mismo carga y transporte de productos sobrantes y escombros a vertedero, con p.p. de demoliciones y costes indirectos.	1	155,000	5,000		775,000	775,000
EVEGE	<b>m<sup>3</sup> Retirada de la tierra vegetal</b> Retirada de tierra vegetal, mismo carga y transporte a vertedero.		155,000	2,500	0,300	116,250	116,250
EXNCIM	<b>m<sup>3</sup> Excavación sin clasificar cimentos y pozos.</b> Excavación en cimentos y pozos sin clasificar con agotamiento de agua, mismo carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.		35,000	1,000	0,250	8,750	8,750
ECAMSER2.5	<b>1m Explanacion sendero 2,5 m.</b> Explanación camino de sendero de 2.5 m de ancho, mismo desmontes, terraplén con suelo seleccionado, formación de cunetas en todo tipo de terreno (i/ro-ca) y preparación de la base para recibir el afirmado; con retirada de piedras sueltas y/o colocación en cierres, demoliciones de muros, laterales, perfilado y refinado de la superficie de coronación de la explanada, humectación y compactación (densidad mínima del 98% del ensayo Proctor Modificado) hasta la rasante adecuada; incluso carga, transporte y descarga de material sobrante a vertedero autorizado o lugar indicado por la Dirección Facultiva.		155,000			155,000	155,000
							155,00

**MEDICIONES**

Ref.: 03PT18V02

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad
FMPG2.1	<b>m<sup>2</sup> Muro de piedras de granito long librex0,5x0,5 m.</b> Ejecución de muro de contención fabricado con piedras de granito con corte procedente de barrena de dimensiones aprox. long libre(superior o igual a 1 m)x0,5x0,5 m., una cara vista, incluso encachado con piedras en las juntas, pp de tizones o trabazones,pp de geotextil preparación, nivelado, aplomado de piedras y relleno localizado en trasdós compactado en capas de espesor máximo de un metro.		35,00		1,25	43,75	43,75
UI3R110	<b>m. Valla postes vert.Madera tra.de 1,3 m.</b> Valla de módulos prefabricados de madera tratada en autoclave con tipo de protección IV, de 1,3 m. de altura, formada por dos postes verticales con ancho 10 cm. y 1.5 m. de longitud para su cimentado, dos postes horizontales y otros verticales, i/apertura de pozos, pp de cimentación en hormigón HM-30 y retacado de postes, terminado, medida la superficie instalada por encima de la rasante del terreno.		155,00			155,00	155,00
U04BM120.1	<b>m. Bord.Tablón pino 1<sup>a</sup> tanalizado</b> Bordillo de tablonos de madera de pino de 1 <sup>a</sup> calidad, de 205x76 mm. de sección y largos superiores a 2,20 m., de un tablón en línea, tanalizados al vacío en autoclave con tipo de protección IV, sobre cimientto corrido de hormigón HM-30, i/excavación, sujeción con clavos de acero inox y anclaje, terminado.	2 32	155,00	3,00		310,00 96,00	406,00
ECAJAAR	<b>m<sup>3</sup> Exc. terreno caja camino</b> Excavación en todo tipo de terreno para apertura de caja en caminos por medios mecánicos, incluso preparacion de la base para recibir el afirmado, carga y transporte de productos sobrantes a vertedero.		155,000	2,500	0,500	193,750	193,750
							193,75

**MEDICIONES**

Ref.: 03PT18V02

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad
FSS	<b>m<sup>3</sup> Ext. y comp. de suelo seleccio.</b> Extendido de suelo seleccionado, procedente de préstamos, mismo humectación y compactación hasta el 95% P.M. utilizando rodillo vibratorio, totalmente ejecutado.		155,000	2,500	0,300	116,250	116,250
Z12	<b>m Zanja para 1 o 2 líneas</b> Zanja en todo tipo de terreo de 1 ou 2 líneas (0,50x0,80m.), apertura, tapado y compactado de zanja c/mat. aportación adecuado para conseguir proctor mín.95%, transporte de sobrantes a vertedero.		155,00			155,00	116,25 155,00
TC80	<b>m Canalización alumbrado público</b> Ml. canalización para alumbrado público, a base de tubo de PVC corrugado de Ø80mm, incluso alambre guía, colocado.		155,00			155,00	155,00
ARQAP	<b>Ud Arqueta prefabricada alumbrado</b> Arqueta de alumbrado público, formada por prefabricado de hormigón sin fondo de 50x50x50cm con arillo y tapa de fundición (clase D-250 o D-400 según emplazamiento), con inscripción de alumbrado público y escudo ayuntamiento, totalmente acabada.	4				4,00	4,00
BANKUBER	<b>ud Banco hormigón-madera c/ respaldo</b> Suministro y colocación de banco de hormigón de 2.000x400x490 mm, color gris granítico o blanco de aspecto liso, con respaldo y asiento de listones de madera tropical de sección 110x35mm, tratada con Lignus, protector fungicida, insecticida e hidrófugo. Acabado color natural. Anclaje por propio peso. Totalmente colocado, incluida nivelación, replanteo, etc.	2				2,00	2,00 2,00

## MEDICIONES

Ref.: 03PT18V02

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad
Λ13	<p><b>PA A Justificar en conexiones con paseo marítimo y accesos</b></p> <p>PA a justificar en conexiones con paseo marítimo y accesos</p>	1				1,000	1,000
G02.1	<p><b>m Paso de agua en "V" de piedra granítica</b></p> <p>Paso de agua en "V" revestido con dos piedras graníticas (0,5x0,12 cada una) separadas 10 cm y con una altura entre 10 y 12 cm, colocadas en zonas de cruce de agua, asentadas sobre hormigón en masa (HM-30) y material seleccionado compactado, incluso preparación del firme natural a mano o máquina en todo tipo de terreno, incluso roca, apertura de caja, limpieza y ejecución de juntas refundidas de mortero de cemento, totalmente colocados y funcionando.</p> <p>Cruces auga</p>	5	2,50			12,50	12,50
FSUCEM2.1.	<p><b>m<sup>3</sup> Suelo tratado con cemento</b></p> <p>Suelo tratado con cemento , extendido y compactado, coloreado en central, con una dotación de cemento portland blanco BL II/A-L 42,5R de 40 kg/m<sup>3</sup> y de pigmento color óxido de hierro marrón de 5 kg/m<sup>3</sup>, incluyendo cemento, pigmento y preparación de la superficie de asiento.</p>		155,000	2,500	0,200	77,500	77,500
							77,50

**MEDICIONES**

Ref: 03PT18V02

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad
<b>CAPÍTULO XR Demolición, transporte y gestión de residuos</b>							
ZXR	<i>Ud Demolición, transportes y gestión de residuos</i> Gestión de residuos de construcción, demolición y transportes.	1				1,00	1,00
							1,00

## **CUADRO DE PRECIOS**

**CUADRO DE PRECIOS N°1**

**CUADRO DE PRECIOS Nº1 (EN LETRA)**

Ref.: 03PT18V02

Código	Descripción	Precio en letra (EUROS)	Precio €
ARQAP	<p><b>Ud Arqueta prefabricada alumbrado</b></p> <p>Arqueta de alumbrado público, formada por prefabricado de hormigón sin fondo de 50x50x50cm con arillo y tapa de fundición (clase D-250 o D-400 según emplazamiento), con inscripción de alumbrado público y escudo ayuntamiento, totalmente acabada.</p>	<p>Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS</p>	<b>92,41</b>
BANKUBER	<p><b>ud Banco hormigón-madera c/ respaldo</b></p> <p>Suministro y colocación de banco de hormigón de 2.000x400x490 mm, color gris granítico o blanco de aspecto liso, con respaldo y asiento de listones de madera tropical de sección 110x35mm, tratada con Lignus, protector fungicida, insecticida e hidrófugo. Acabado color natural. Anclaje por propio peso. Totalmente colocado, incluida nivelación, replanteo, etc.</p>	<p>Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS</p>	<b>946,99</b>
ECAJAAR	<p><b>m³ Exc. terreno caja camino</b></p> <p>Excavación en todo tipo de terreno para apertura de caja en caminos por medios mecánicos, incluso preparación de la base para recibir el afirmado, carga y transporte de productos sobrantes a vertedero.</p>	<p>Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS</p>	<b>2,68</b>
ECAMSER2.5.m	<p><b>Explanacion sendero 2,5 m.</b></p> <p>Explanación camino de sendero de 2.5 m de ancho, mismo desmontes, terraplén con suelo seleccionado, formación de cunetas en todo tipo de terreno (i/roca) y preparación de la base para recibir el afirmado; con retirada de piedras sueltas y/o colocación en cierres, demoliciones de muros, laterales, perfilado y refinado de la superficie de coronación de la explanada, humectación y compactación (densidad mínima del 98% del ensayo Proctor Modificado) hasta la rasante adecuada; incluso carga, transporte y descarga de material sobrante a vertedero autorizado o lugar indicado por la Dirección Facultiva.</p>	<p>Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS</p>	<b>7,24</b>
EDESPARI	<p><b>m² Desbr. y limpiez. terreno a mano</b></p> <p>Desbroce y limpieza del terreno por medios manuales, respetando la vegetación de ribera, mismo carga y transporte de productos sobrantes y escombros a vertedero, con p.p. de demoliciones y costes indirectos.</p>	<p>Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS</p>	<b>2,36</b>

**CUADRO DE PRECIOS N°1 (EN LETRA)**

Ref.: 03PT18V02

Código	Descripción	Precio en letra (EUROS)	Precio €
EVEGE	<b>m<sup>3</sup> Retirada de la tierra vegetal</b> Retirada de tierra vegetal, mismo carga y transporte a vertedero.	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con DOCE CÉNTIMOS	<b>1,12</b>
EXNCIM	<b>m<sup>3</sup> Excavación sin clasificar cimientos y pozos.</b> Excavación en cimientos y pozos sin clasificar con agotamiento de agua, mismo carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	<b>6,25</b>
FMPG2.1	<b>m<sup>2</sup> Muro de piedras de granito long librex0,5x0,5 m.</b> Ejecución de muro de contención fabricado con piedras de granito con corte procedente de barrena de dimensiones aprox. long libre(superior o igual a 1 m)x0,5x0,5 m., una cara vista, incluso encachado con piedras en las juntas, pp de tizones o trabazones,pp de geotextil preparación, nivelado, aplomado de piedras y relleno localizado en trasdós compactado en capas de espesor máximo de un metro.	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	<b>77,37</b>
FSS	<b>m<sup>3</sup> Ext. y comp. de suelo seleccio.</b> Extendido de suelo seleccionado, procedente de préstamos, mismo humectación y compactación hasta el 95% P.M. utilizando rodillo vibratorio, totalmente ejecutado.	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	<b>4,36</b>
FSUCEM2.1.1	<b>m<sup>3</sup> Suelo tratado con cemento</b> Suelo tratado con cemento , extendido y compactado, coloreado en central, con una dotación de cemento portland blanco BL II/A-L 42,5R de 40 kg/m3 y de pigmento color óxido de hierro marrón de 5 kg/m3, incluyendo cemento, pigmento y preparación de la superficie de asiento.	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	<b>24,68</b>

**CUADRO DE PRECIOS Nº1 (EN LETRA)**

Ref.: 03PT18V02

Código	Descripción	Precio en letra (EUROS)	Precio €
G02.1	<p><b>m Paso de agua en "V" de piedra granítica</b></p> <p>Paso de agua en "V" revestido con dos piedras graníticas (0,5x0,12 cada una) separadas 10 cm y con una altura entre 10 y 12 cm, colocadas en zonas de cruce de agua, asentadas sobre hormigón en masa (HM-30) y material seleccionado compactado, incluso preparación del firme natural a mano o máquina en todo tipo de terreno, incluso roca, apertura da caja, limpieza y ejecución de juntas refundidas de mortero de cemento, totalmente colocados y funcionando.</p>	<p>Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y UN EUROS con CUATRO CÉNTIMOS</p>	<b>81,04</b>
TC80	<p><b>m Canalización alumbrado público</b></p> <p>Ml. canalización para alumbrado público, a base de tubo de PVC corrugado de Ø80mm, incluso alambre guía, colocado.</p>	<p>Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS</p>	<b>3,35</b>
U04BM120.1	<p><b>m. Bord. Tablón pino 1ª tanalizado</b></p> <p>Bordillo de tablonos de madera de pino de 1ª calidad, de 205x76 mm. de sección y largos superiores a 2,20 m., de un tablón en línea, tanalizados al vacío en autoclave con tipo de protección IV, sobre cimiento corrido de hormigón HM-30, i/excavación, sujeción con clavos de acero inox y anclaje, terminado.</p>	<p>Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS</p>	<b>22,16</b>
UI3R110	<p><b>m. Valla postes vert. Madera tra. de 1,3 m.</b></p> <p>Valla de módulos prefabricados de madera tratada en autoclave con tipo de protección IV, de 1,3 m. de altura, formada por dos postes verticales con ancho 10 cm. y 1.5 m. de longitud para su cimentado, dos postes horizontales y otros verticales, i/apertura de pozos, pp de cimentación en hormigón HM-30 y retacado de postes, terminado, medida la superficie instalada por encima de la rasante del terreno.</p>	<p>Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS</p>	<b>54,92</b>

## CUADRO DE PRECIOS Nº1 (EN LETRA)

Ref: 03PT18V02

Código	Descripción	Precio en letra (EUROS)	Precio €
Z12	<p><i>m Zanja para 1 o 2 líneas</i></p> <p>Zanja en todo tipo de terreno de 1 ou 2 líneas (0,50x0,80m.), apertura, tapado y compactado de zanja c/mat. aportación adecuada para conseguir proctor min.95%, transporte de sobrantes a vertedero.</p>	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	<b>3,30</b>

A Coruña, octubre 2018

El Ingeniero de Caminos, C y P.

Autor del Proyecto

Fdo. Pablo Blanco Ferreiro

El Ingeniero de Caminos, C y P.

Director del Proyecto

Fdo. Carlos Gil Villar

VºBº

El Jefe de la Demarcación



Fdo. Rafael Eimil Apenela

***CUADRO DE PRECIOS N°2***

**CUADRO DE PRECIOS N°2**

Ref.: 03PT18V02

Código	Ud	Descripción	Precio €
ARQAP	Ud	<b>Arqueta prefabricada alumbrado</b> Arqueta de alumbrado público, formada por prefabricado de hormigón sin fondo de 50x50x50cm con arillo y tapa de fundición (clase D-250 o D-400 según emplazamiento), con inscripción de alumbrado público y escudo ayuntamiento, totalmente acabada.	
		Mano de obra.....	6,87
		Materiales .....	80,31
		Suma la partida.....	87,18
		Costes indirectos..... 6,00%	5,23
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>92,41</b>
BANKUBER	ud	<b>Banco hormigón-madera c/ respaldo</b> Suministro y colocación de banco de hormigón de 2.000x400x490 mm, color gris granítico o blanco de aspecto liso, con respaldo y asiento de listones de madera tropical de sección 110x35mm, tratada con Lignus, protector fungicida, insecticida e hidrófugo. Acabado color natural. Anclaje por propio peso. Totalmente colocado, incluida nivelación, replanteo, etc.	
		Mano de obra.....	38,91
		Maquinaria .....	2,48
		Materiales .....	852,00
		Suma la partida.....	893,39
		Costes indirectos..... 6,00%	53,60
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>946,99</b>
ECAJAAR	m³	<b>Exc. terreno caja camino</b> Excavación en todo tipo de terreno para apertura de caja en caminos por medios mecánicos, incluso preparación de la base para recibir el afirmado, carga y transporte de productos sobrantes a vertedero.	
		Mano de obra.....	0,38
		Maquinaria .....	2,16
		Suma la partida.....	2,53
		Costes indirectos..... 6,00%	0,15
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>2,68</b>

**CUADRO DE PRECIOS Nº2**

Ref: 03PT18V02

Código	Ud	Descripción	Precio €
ECAMSER2.5	ln	<p><b>Explanación sendero 2,5 m.</b>                      Explanación camino de sendero de 2.5 m de ancho, mismo desmontes, terraplén con suelo seleccionado, formación de cunetas en todo tipo de terreno (i/roca) y preparación de la base para recibir el afirmado; con retirada de piedras sueltas y/o colocación en cierres, demoliciones de muros, laterales, perfilado y refinado de la superficie de coronación de la explanada, humectación y compactación (densidad mínima del 98% del ensayo Proctor Modificado) hasta la rasante adecuada; incluso carga, transporte y descarga de material sobrante a vertedero autorizado o lugar indicado por la Dirección Facultativa.</p>	
		Mano de obra.....	4,16
		Maquinaria .....	1,74
		Materiales .....	0,92
		Suma la partida.....	6,83
		Costes indirectos..... 6,00%	0,41
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>7,24</b>
EDESPAR1	m <sup>2</sup>	<p><b>Desbr. y limpiez. terreno a mano</b>                      Desbroce y limpieza del terreno por medios manuales, respetando la vegetación de ribera, mismo carga y transporte de productos sobrantes y escombros a vertedero, con p.p. de demoliciones y costes indirectos.</p>	
		Mano de obra.....	1,73
		Maquinaria .....	0,50
		Suma la partida.....	2,23
		Costes indirectos..... 6,00%	0,13
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>2,36</b>
EVEGE	m <sup>3</sup>	<p><b>Retirada de la tierra vegetal</b>                      Retirada de tierra vegetal, mismo carga y transporte a vertedero.</p>	
		Mano de obra.....	0,20
		Maquinaria .....	0,86
		Suma la partida.....	1,06
		Costes indirectos..... 6,00%	0,06
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>1,12</b>
EXNCIM	m <sup>3</sup>	<p><b>Excavación sin clasificar cimientos y pozos.</b>                      Excavación en cimientos y pozos sin clasificar con agotamiento de agua, mismo carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.</p>	
		Mano de obra.....	0,37
		Maquinaria .....	3,35
		Materiales .....	2,18
		Suma la partida.....	5,90
		Costes indirectos..... 6,00%	0,35
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>6,25</b>

**CUADRO DE PRECIOS N°2**

Ref.: 03PT18V02

Código	Ud	Descripción	Precio €
FMPG2.1	m <sup>2</sup>	<p><b>Muro de piedras de granito long librex0,5x0,5 m.</b>                      Ejecución de muro de contención fabricado con piedras de granito con corte procedente de barrena de dimensiones aprox. long libre(superior o igual a 1 m)x0,5x0,5 m., una cara vista, incluso enchachado con piedras en las juntas, pp de tizones o trabazones,pp de geotextil preparación, nivelado, aplomado de piedras y relleno localizado en trasdós compactado en capas de espesor máximo de un metro.</p>	
		Mano de obra.....	13,26
		Maquinaria .....	22,23
		Materiales .....	37,50
		Suma la partida.....	72,99
		Costes indirectos..... 6,00%	4,38
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>77,37</b>
FSS	m <sup>3</sup>	<p><b>Ext. y comp. de suelo seleccio.</b>                      Extendido de suelo seleccionado, procedente de préstamos, mismo humectación y compactación hasta el 95% P.M. utilizando rodillo vibratorio, totalmente ejecutado.</p>	
		Mano de obra.....	0,25
		Maquinaria .....	1,23
		Materiales .....	2,63
		Suma la partida.....	4,11
		Costes indirectos..... 6,00%	0,25
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>4,36</b>
FSUCEM2.1.1	m <sup>3</sup>	<p><b>Suelo tratado con cemento</b>                      Suelo tratado con cemento , extendido y compactado, coloreado en central, con una dotación de cemento portland blanco BL II/A-L 42,5R de 40 kg/m3 y de pigmento color óxido de hierro marrón de 5 kg/m3, incluyendo cemento, pigmento y preparación de la superficie de asiento.</p>	
		Mano de obra.....	7,16
		Maquinaria .....	7,27
		Materiales .....	8,86
		Suma la partida.....	23,28
		Costes indirectos..... 6,00%	1,40
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>24,68</b>

## CUADRO DE PRECIOS Nº2

Ref.: 03PT18V02

Código	Ud	Descripción	Precio €
G02.1	<i>m</i>	<p><b>Paso de agua en "V" de piedra granítica</b>                      Paso de agua en "V" revestido con dos piedras graníticas (0,5x0,12 cada una) separadas 10 cm y con una altura entre 10 y 12 cm, colocadas en zonas de cruce de agua, asentadas sobre hormigón en masa (HM-30) y material seleccionado compactado, incluso preparación del firme natural a mano o máquina en todo tipo de terreno, incluso roca, apertura da caja, limpieza y ejecución de juntas refundidas de mortero de cemento, totalmente colocados y funcionando.</p>	
		Mano de obra.....	11,00
		Maquinaria .....	2,32
		Materiales .....	63,14
		Suma la partida.....	76,45
		Costes indirectos..... 6,00%	4,59
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>81,04</b>
TC80	<i>m</i>	<p><b>Canalización alumbrado público</b>                      Ml. canalización para alumbrado público, a base de tubo de PVC corrugado de Ø80mm, incluso alambre guía, colocado.</p>	
		Mano de obra.....	0,27
		Materiales .....	2,90
		Suma la partida.....	3,16
		Costes indirectos..... 6,00%	0,19
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>3,35</b>
U04BM120.1	<i>m.</i>	<p><b>Bord. Tablón pino 1ª tanalizado</b>                      Bordillo de tabloncillos de madera de pino de 1ª calidad, de 205x76 mm. de sección y largos superiores a 2,20 m., de un tablón en línea, tanalizados al vacío en autoclave con tipo de protección IV, sobre cimiento corrido de hormigón HM-30, i/excavación, sujeción con clavos de acero inox y anclaje, terminado.</p>	
		Mano de obra.....	2,32
		Materiales .....	18,59
		Suma la partida.....	20,91
		Costes indirectos..... 6,00%	1,25
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>22,16</b>

**CUADRO DE PRECIOS Nº2**

Ref.: 03PT18V02

Código	Ud	Descripción	Precio €
UI3R110	m.	<b>Valla postes vert.Madera tra.de 1,3 m.</b> Valla de módulos prefabricados de madera tratada en autoclave con tipo de protección IV, de 1,3 m. de altura, formada por dos postes verticales con ancho 10 cm. y 1.5 m. de longitud para su cimentado, dos postes horizontales y otros verticales, i/apertura de pozos, pp de cimentación en hormigón HM-30 y retacado de postes, terminado, medida la superficie instalada por encima de la rasante del terreno.	
			Mano de obra..... 7,17
			Materiales ..... 44,64
			Suma la partida..... 51,81
			Costes indirectos..... 6,00% 3,11
			<b>TOTAL PARTIDA ..... 54,92</b>

Z12	m	<b>Zanja para 1 o 2 líneas</b> Zanja en todo tipo de terreo de 1 ou 2 líneas (0,50x0,80m.), apertura, tapado y compactado de zanja c/mat. aportación adecuado para conseguir proctor mín.95%, transporte de sobrantes a vertedero.	
			Mano de obra..... 1,94
			Maquinaria ..... 1,18
			Suma la partida..... 3,11
			Costes indirectos..... 6,00% 0,19
			<b>TOTAL PARTIDA ..... 3,30</b>

A Coruña, octubre 2018

El Ingeniero de Caminos, C y P.

Autor del Proyecto

Fdo. Pablo Blanco Ferreiro

El Ingeniero de Caminos, C y P.

Director del Proyecto

Fdo. Carlos Gil Villar

VºBº



## ***PRESUPUESTOS PARCIALES***

**PRESUPUESTOS PARCIALES**

Ref.: 03PT18V02

Código	Descripción	Cantidad	Precio €	Importe €
<b>CAPÍTULO 01. Senda de acceso al campo de fútbol</b>				
EDESPAR1	<p><b>m<sup>2</sup> Desbr. y limpiez. terreno a mano</b> Desbroce y limpieza del terreno por medios manuales, respetando la vegetación de ribera, mismo carga y transporte de productos sobrantes y escombros a vertedero, con p.p. de demoliciones y costes indirectos.</p>	775,00	2,36	1.829,00
EVEGE	<p><b>m<sup>3</sup> Retirada de la tierra vegetal</b> Retirada de tierra vegetal, mismo carga y transporte a vertedero.</p>	116,25	1,12	130,20
EXNCIM	<p><b>m<sup>3</sup> Excavación sin clasificar cimientos y pozos.</b> Excavación en cimientos y pozos sin clasificar con agotamiento de agua, mismo carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.</p>	8,75	6,25	54,69
ECAMSER2.5	<p><b>1m Explanacion sendero 2,5 m.</b> Explanación camino de sendero de 2.5 m de ancho, mismo desmontes, terraplén con suelo seleccionado, formación de cunetas en todo tipo de terreno (i/roca) y preparación de la base para recibir el afirmado; con retirada de piedras sueltas y/o colocación en cierres, demoliciones de muros, laterales, perfilado y refinado de la superficie de coronación de la explanada, humectación y compactación (densidad mínima del 98% del ensayo Proctor Modificado) hasta la rasante adecuada; incluso carga, transporte y descarga de material sobrante a vertedero autorizado o lugar indicado por la Dirección Facultiva.</p>	155,00	7,24	1.122,20
FMPG2.1	<p><b>m<sup>2</sup> Muro de piedras de granito long librex0,5x0,5 m.</b> Ejecución de muro de contención fabricado con piedras de granito con corte procedente de barrena de dimensiones aprox. long libre(superior o igual a 1 m)x0,5x0,5 m., una cara vista, incluso enchachado con piedras en las juntas, pp de tizones o trabazones, pp de geotextil preparación, nivelado, aplomado de piedras y relleno localizado en trasdós compactado en capas de espesor máximo de un metro.</p>	43,75	77,37	3.384,94
U13R110	<p><b>m. Valla postes vert.Madera tra.de 1,3 m.</b> Valla de módulos prefabricados de madera tratada en autoclave con tipo de protección IV, de 1,3 m. de altura, formada por dos postes verticales con ancho 10 cm. y 1.5 m. de longitud para su cimentado, dos postes horizontales y otros verticales, i/apertura de pozos, pp de cimentación en hormigón HM-30 y retacado de postes, terminado, medida la superficie instalada por encima de la rasante del terreno.</p>	155,00	54,92	8.512,60

**PRESUPUESTOS PARCIALES**

Ref.: 03PT18V02

Código	Descripción	Cantidad	Precio €	Importe €
U04BM120.1	<p><b>m. Bord.Tablón pino 1ª tanalizado</b></p> <p>Bordillo de tablonos de madera de pino de 1ª calidad, de 205x76 mm. de sección y largos superiores a 2,20 m., de un tablón en línea, tanalizados al vacío en autoclave con tipo de protección IV, sobre cemento corrido de hormigón HM-30, i/excavación, sujeción con clavos de acero inox y anclaje, terminado.</p>	406,00	22,16	8.996,96
ECAJAAR	<p><b>m³ Exc. terreno caja camino</b></p> <p>Excavación en todo tipo de terreno para apertura de caja en caminos por medios mecánicos, incluso preparacion de la base para recibir el afirmado, carga y transporte de productos sobrantes a vertedero.</p>	193,75	2,68	519,25
FSS	<p><b>m³ Ext. y comp. de suelo seleccio.</b></p> <p>Extendido de suelo seleccionado, procedente de préstamos, mismo humectación y compactación hasta el 95% P.M. utilizando rodillo vibratorio, totalmente ejecutado.</p>	116,25	4,36	506,85
Z12	<p><b>m Zanja para 1 o 2 líneas</b></p> <p>Zanja en todo tipo de terreo de 1 ou 2 lineas (0,50x0,80m.), apertura, tapado y compactado de zanja c/mat. aportación adecuado para conseguir proctor mín.95%, transporte de sobrantes a vertedero.</p>	155,00	3,30	511,50
TC80	<p><b>m Canalización alumbrado público</b></p> <p>Ml. canalización para alumbrado público, a base de tubo de PVC corrugado de Ø80mm, incluso alambre guía, colocado.</p>	155,00	3,35	519,25
ARQAP	<p><b>Ud Arqueta prefabricada alumbrado</b></p> <p>Arqueta de alumbrado público, formada por prefabricado de hormigón sin fondo de 50x50x50cm con arillo y tapa de fundición (clase D-250 o D-400 según emplazamiento), con inscripción de alumbrado público y escudo ayuntamiento, totalmente acabada.</p>	4,00	92,41	369,64
BANKUBER	<p><b>ud Banco hormigón-madera c/ respaldo</b></p> <p>Suministro y colocación de banco de hormigón de 2.000x400x490 mm, color gris granítico o blanco de aspecto liso, con respaldo y asiento de listones de madera tropical de sección 110x35mm, tratada con Lignus, protector fungicida, insecticida e hidrófugo. Acabado color natural. Anclaje por propio peso. Totalmente colocado, incluida nivelación, replanteo, etc.</p>	2,00	946,99	1.893,98
AJ3	<p><b>PA A Justificar en conexiones con paseo marítimo y accesos</b></p> <p>PA a justificar en conexiones con paseo marítimo y accesos</p>	1,00	800,00	800,00

**PRESUPUESTOS PARCIALES**

Ref: 03PT18V02

Código	Descripción	Cantidad	Precio €	Importe €
G02.1	<p><b>m Paso de agua en "V" de piedra granítica</b></p> <p>Paso de agua en "V" revestido con dos piedras graníticas (0,5x0,12 cada una) separadas 10 cm y con una altura entre 10 y 12 cm, colocadas en zonas de cruce de agua, asentadas sobre hormigón en masa (HM-30) y material seleccionado compactado, incluso preparación del firme natural a mano o máquina en todo tipo de terreno, incluso roca, apertura da caja, limpieza y ejecución de juntas refundidas de mortero de cemento, totalmente colocados y funcionando.</p>	12,50	81,04	1.013,00
FSUCEM2.1.	<p><b>m³ Suelo tratado con cemento</b></p> <p>Suelo tratado con cemento , extendido y compactado, coloreado en central, con una dotación de cemento portland blanco BL II/A-L 42,5R de 40 kg/m3 y de pigmento color óxido de hierro marrón de 5 kg/m3, incluyendo cemento, pigmento y preparación de la superficie de asiento.</p>	77,50	24,68	1.912,70
<p><i>TOTAL CAPÍTULO 01. Senda de acceso al campo de fútbol</i>.....</p>				32.076,76

**PRESUPUESTOS PARCIALES**

Ref.: 03PT18V02

Código	Descripción	Cantidad	Precio €	Importe €
<b>CAPÍTULO XR Demolición, transporte y gestión de residuos</b>				
ZXR	Ud Demolición, transportes y gestión de residuos Gestión de residuos de construcción, demolición y transportes.	1,00	360,00	360,00
<i>TOTAL CAPÍTULO XR Demolición, transporte y gestión de residuos .....</i>				360,00

# ***PRESUPUESTO GENERAL***

# RESUMEN DE PRESUPUESTO

Ref.: 03PT18V02

Descripción	Importe
	
01. Senda de acceso al campo de fútbol .....	32.076,76
XR Demolición, transporte y gestión de residuos.....	360,00
<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL .....</b>	<b>32.436,76</b>
13,00 % Gastos generales.....	4.216,78
6,00 % Beneficio industrial.....	1.946,21
<b><i>PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (sin I.V.A.) .....</i></b>	<b>38.599,75</b>
<i>Asciende el Presupuesto Base de Licitación sin I.V.A. a la expresada cantidad de TREINTA Y OCHO MIL QUINIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS</i>	
21,00 % I.V.A.....	8.105,95
<b><i>PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (con I.V.A.) .....</i></b>	<b>46.705,70</b>
<i>Asciende el Presupuesto Base de Licitación con I.V.A. a la expresada cantidad de CUARENTA Y SEIS MIL SETECIENTOS CINCO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS</i>	

A Coruña, octubre 2018

El Ingeniero de Caminos, C y P.  
Autor del Proyecto

Fdo. Pablo Blanco Ferreiro



El Ingeniero de Caminos, C y P.  
Director del Proyecto

Fdo. Carlos Gil Villar



VºBº

El Jefe de la Demarcación



Fdo. Rafael Eimil Apenela