



SERVICIO DE VÍAS E OBRAS

**PLAN DE CONSERVACIÓN DE VIAS PROVINCIAIS 2024**

**GRUPO 26**

**AMES, SANTIAGO, TEO E VEDRA**

**ENXEÑEIRA TÉCNICA AUTORA DO PROXECTO:  
ISABEL PANDIELLA FARALDO**

**ENXEÑEIRA DIRECTORA DO PROXECTO:  
SUSANA BENEYTO GONZÁLEZ-BAYLÍN**

**XANEIRO 2024**

SUSANA BENEYTO GONZÁLEZ-  
BAYLIN  
Data e hora: 30/01/2024 15:27

ISABEL PANDIELLA FARALDO  
Data e hora: 24/01/2024 13:52

<https://sede.dacoruna.gal/valdoc?c=7a61d86dbcc6ec5c90ebb8c4e457676202f9221c>

Validación de documentos:  
<https://sede.dacoruna.gal/valdoc>  
Código:  
7a61d86dbcc6ec5c90ebb8c4e457676202f9221c



## **DOCUMENTO Nº1.- M E M O R I A Y ANEJOS**



# **M E M O R I A**

## **1- ANTECEDENTES**

Por la Corporación Provincial se encarga al Servicio de Vías y Obras la redacción del Plan de Conservación de Vías Provinciales del año 2.024 en el que se incluye el presente proyecto.

## **2- OBJETO**

Es objeto del presente Proyecto la total determinación de las obras a realizar, la fijación de las condiciones técnicas que han de cumplir los materiales y las distintas unidades de obra así como su valoración presupuestaria.

## **3- DESCRIPCION DE LAS OBRAS**

Las obras a realizar dentro del presente Plan serán las necesarias de conservación, consistentes en mantener las debidas condiciones estructurales y funcionales la red provincial de carreteras. Las actuaciones previstas en el presente grupo, y en concreto, en cada carretera del grupo de conservación, se indican dentro del capítulo correspondiente del presupuesto. Las actuaciones dentro del Plan de Conservación corresponden a los siguientes tipos:

- Desbroce malezas en cunetas, arcenes y taludes por ambas márgenes, apertura de cunetas, limpieza de paseos, señales y tajeas existentes, transporte de productos resultantes a vertedero, en los tramos considerados.



- Bacheos en pavimento según tipo de firme existente, bien mediante el empleo de una capa de grava y la ejecución sobre ella una vez compactada de un doble tratamiento bituminoso, bien mediante el empleo de mezclas bituminosas en caliente similares a las existentes en la capa de rodadura e intermedias del vial.

- Renovaciones de la capa de rodadura mediante dobles tratamientos superficiales o mediante mezclas bituminosas en caliente.

- Fresado, en su caso, del firme existente deteriorado de mezcla asfáltica en caliente.

- Refuerzos de firme bien mediante empleo de una capa de grava y la ejecución sobre ella una vez compactada de un doble tratamiento bituminoso y tratamiento de sellado, bien mediante el empleo de mezclas bituminosas en caliente similares a las existentes en la capa de rodadura e intermedias del vial.

- Reposición y nueva construcción de tajeas deterioradas con tubería de hormigón prefabricado del diámetro interior especificado y refuerzo de hormigón en masa en todo su contorno.

- Construcción como obra de drenaje superficial de cuneta de hormigón en masa.

- Reposición y nueva ejecución de señalización vertical con cimentación de hormigón en masas y señalización horizontal con pintura vial en las carreteras especificadas.

- Levantado y recolocación de señales sobre cimentación de hormigón en masa.

- Colocación de barrera metálica de seguridad tipo bionda así como reposición de otros elementos de contención y balizamiento.

#### **4- PLAZO DE EJECUCION**

Dadas las características y volumen de las obras proyectadas, se considera como necesario y suficiente para su total terminación y entrega al uso público el plazo de CINCO (5) MESES, contados a partir de la fecha de la firma del acta de comprobación del replanteo.

#### **5- PRECIOS**

Los precios unitarios se han obtenido teniendo en cuenta los elementales de mano de obra, materiales y maquinaria en esa zona, así como los importes de seguros, subsidios y demás cargas sociales y fiscales que determinan las vigentes disposiciones dictadas para estos conceptos.



## **6- PRESUPUESTOS**

Para cada Carretera se obtiene un Presupuesto de Ejecución Material como resultado de aplicar a cada unidad de obra su precio unitario correspondiente, que incrementado con el diecinueve por ciento (19%) de Gastos Generales, Ensayos y Beneficio Industrial sobre éste el veintiuno por ciento (21%) de I.V.A., resulta un Presupuesto de Contrata. Dichos importes se indican en el documento nº4 PRESUPUESTO

## **7- DOCUMENTOS DEL PROYECTO**

El Proyecto queda formado por los siguientes Documentos:

DOCUMENTO Nº 1 - MEMORIA con los siguientes Anejos:

Anejo nº1 - Base de precios

Anejo nº2 - Justificación de precios.

Anejo nº3 - Programa de Trabajos

Anejo nº4.- Estudio Básico de Seguridad y Salud

Anejo nº5.- Gestión de residuos

DOCUMENTO Nº 2 – PLANOS.

DOCUMENTO Nº 3 - PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS.

DOCUMENTO Nº 4 - PRESUPUESTO, con los siguientes capítulos:

Capítulo 1 -Cuadros de precios.

Capítulo 2 -Presupuestos de Ejecución Material.

Capítulo 3 -Presupuesto de Contrata.

Capítulo 4 -Análisis del Presupuesto.

## **8.- ESTUDIO GEOTÉCNICO**

En cumplimiento del Artículo 233.3 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, se incluye el presente capítulo. Sin embargo, dada la naturaleza de las



obras incluidas en el presente proyecto, no se estima necesario la realización del Estudio Geotécnico.

## **9- CLASIFICACION DEL CONTRATISTA**

De conformidad con el artículo 77 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público y teniendo en cuenta el Presupuesto del presente proyecto no se considera necesaria la exigencia de clasificación alguna a los posibles licitadores de las obras.

## **10.- OBRA COMPLETA**

A tenor de lo dispuesto en la legislación vigente en materia de contratos del sector público, se hace mención expresa de que el presente Proyecto se refiere a obra completa, y por tanto susceptible de ser entregada al uso público.

## **11- CONSIDERACIÓN FINAL**

Por todo lo expuesto y Documentos que se acompañan esperamos que el presente Proyecto merezca la superior aprobación y sean adjudicadas las obras en el plazo más breve posible para la pronta ejecución de las mismas.

A Coruña, enero 2024

LA INGENIERA TECNICA AUTORA DEL PROYECTO

Vº Bº

LA INGENIERA DIRECTORA DEL PROYECTO

SUSANA BENEYTO GONZÁLEZ-  
BAYLIN  
Data e hora: 30/01/2024 15:27

ISABEL PANDIELLA FARALDO  
Data e hora: 24/01/2024 13:52

<https://sede.dacoruna.gal/valdoc?c=7a61d86dbcc6ec5c90ebb8c4e457676202f9221c>

Validación de documentos:  
<https://sede.dacoruna.gal/valdoc>  
Código:  
7a61d86dbcc6ec5c90ebb8c4e457676202f9221c



## ANEJOS A LA MEMORIA



## **ANEJO Nº 1.- BASE DE PRECIOS**





## BASE DE PRECIOS

Elementos: **GRUPO 26: AMES, SANTIAGO, TEO E VEDRA**

<u>Um</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
Kg.	Fibra de acero tipo GRAMIX	0,99
kg	Acero de límite elástico 500 N/mm2. en redondos en factoría	1,22
Tn	Aditivo regulador de la rotura de emulsión.	1.500,00
kg	Alambre recocido en atado	1,36
m3	Arido fino	15,36
m3	Arido grueso tamaño máximo 20mms	13,36
Tn	Áridos silíceos de machaqueo tamaño 0/8, CPA>50	20,00
m2	Baldosa hidráulica	9,16
H.	Barredora autopropulsada	25,50
tm	Betún 50/70 en planta	650,00
m	Barrera de seguridad de doble onda tipo bionda con p.p de soporte vertical C-120, mediante separadores rígidos cada 4 m, terminales, separadores, tornillería y captafaros HI cada 8 m.	38,10
ml	Barrera de seguridad de doble onda tipo bionda con p.p de soporte vertical C-120 cada 4 m, terminales, separadores, tornillería y captafaros HI cada 8 m.	32,80
Ml.	Barrera seguridad soporte tubular 120x55 mms. aprovechando bionda existente, terminales, separadores, tornillería y captafaros	15,56
h	Camión caja basculante 199 kW	62,00
h	Camion cisterna de productos asfálticos	44,91
h	Camión cisterna con rampa de riego para emulsiones bituminosas	72,00
h	Camion gravillador	34,58
h.	Camión con grúa hidráulica	51,84
h	Camion hormigonera	42,78
h	Camión volquete	34,58
h	Capataz	21,66
Tn	Cemento tipo II 32,5 ensacado	100,00



## BASE DE PRECIOS

**Elementos: GRUPO 26: AMES, SANTIAGO, TEO E VEDRA**

<u>Um</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
h	Cisterna acopio de emulsión	19,00
kg	Clavos	1,27
h	Compactador vibrante autopropulsado 2 cilindros 10 Tm masa	51,00
h	Compactador ruedas múltiples, autopropulsado 7 ruedas, 21 tm lastrado	52,00
h	Compresor	14,42
h	Cortadora de pavimento con arranque, desplazamiento y regulación del disco de corte manuales.	6,21
h	Tractor con brazo desbrozador	22,03
Ml.	Tubería de drenaje de PVC de 110 mms.de diámetro	9,00
M2	Geotextil para drenaje de 200 gr/m2	2,20
H.	Dumper aurtopropulsado de 1.500 Kg.	3,83
tm	Emulsión C69B3 TRG en obra	477,00
Tm	Emulsión termoadherente de betún duro modificado con polímeros (tipo Styemul Adherencia) en obra	620,00
Tm	Emulsión cationica modificada C60BP5	465,00
h	Encargado de obra	23,54
m3	Madera de encofrado	180,00
M3	Escollera de 400 a 1000 kg. a pie de obra	19,00
Kg.	Esferitas de vidrio marcas viales	0,78
h	Extendedora asfáltica	90,91
h	Extendedora de microaglomerado en frío.	130,00
tm	Cemento empleado en filler de mezcla asfáltica	98,96
h.	Fresadora autopropulsada	148,75
h	Furgoneta más carro de señalización	10,00
M3	Grava 40/100 de cantera en material filtro	11,80
m3	Grava 40/60 en cantera	12,80
m3	Gravilla 5/10 en cantera	13,50



## BASE DE PRECIOS

**Elementos: GRUPO 26: AMES, SANTIAGO, TEO E VEDRA**

<u>Um</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
m3	Gravilla 10/20 en cantera	11,90
m3	Gravilla 3/7	10,92
m3	Hormigón elaborado de 125 Kg/cm2 de resistencia característica y 200 Kg de contenido mínimo de cemento	62,37
m3	Hormigón en planta de 150 Kg/cm2 de resistencia característica y 250 Kg de contenido mínimo de cemento	72,27
m3	Hormigón en planta de 175 Kg/cm2 de resistencia característica y 300 Kg de contenido mínimo de cemento	74,32
m3	Hormigón en planta de 200 Kg/cm2 de resistencia característica y 350 Kg de contenido mínimo de cemento	77,58
h	Máquina pintabandas autopropulsada	32,00
h.	Máquina de hincado autopropulsada	18,39
kg	Microesferas de vidrio	0,82
m3	Mortero de cemento 1:4	77,67
m3	Mortero de cemento portland 1:6	73,00
h	Motoniveladora	52,30
h	Oficial de primera	21,32
h	Oficial 1ª Maquinista	21,32
h	Oficial especialista	21,32
m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	67,17
m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	61,31
ud	Bordillo hormigón bicapa C7	9,84
h	Pala cargadora sobre ruedas	72,00
h	Pala excavadora	38,99
Ud.	Panel direccional reflexivo H.I.de 165 x 45 cms.	96,48
h	Peón ordinario	20,14
Kg.	Pintura blanca marcas viales	1,50
kg	Pintura acrílica base acuosa	1,65
h	Pisón estático de 13 Tms	38,72



## BASE DE PRECIOS

Elementos: **GRUPO 26: AMES, SANTIAGO, TEO E VEDRA**

<u>Um</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
h	Pisón vibrante de 5 Tms	41,13
h	Planta para mezcla asfáltica en caliente	390,00
ml	Poste galvanizado de 80x40x2 mms. para sujección de señales	16,15
ml	Poste galvanizado de 100x50x3 mms. para sujección de señales	20,21
h	Pala retroexcavadora	38,66
H	Retorexcavadora de cadenas	55,00
Ud.	Cartel retrorreflectante clase RA3-ZB (D.G. nivel 3) de 195 x 95 cms	235,00
Ud	Señal reflexiva clase RA2 (H.I. nivel 2) circular de 600 mms de diámetro	80,28
Ud	Señal reflexiva clase RA2 (H.I. nivel 2) circular de 900 mms de diámetro	119,57
Ud	Señal reflexiva clase RA2 (H.I. nivel 2) cuadrada de 900 mms de lado	113,35
Ud.	Señal reflexiva clase RA2 (H.I. nivel 2) triangular de 900 mms de lado	119,00
Ud	Señal reflexiva clase RA2 (H.I. nivel 2) triangular de 1350 mms de lado	155,20
h.	Sierra circular con dientes de widia para corte de pavimento rígido de hormigón y similares	11,12
Ud.	Tapa de rejilla de fundición dúctil de 70 x 40 cms., incluso marco	51,09
ml	Tubería de hormigón de 180 cms de diámetro interior	160,00
h	Vibrador	4,98



## **ANEJO Nº 2.- JUSTIFICACIÓN PRECIOS**



## JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Obra: **GRUPO 26: AMES, SANTIAGO, TEO E VEDRA**

- 1 M2. Demolición de pavimento con medios mecánicos, incluso transporte de producto resultante a vertedero y corte de aristas con sierra de widia, completamente terminado

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,0150	h	Pala retroexcavadora	38,66	0,58
0,0700	h.	Sierra circular con dientes de widia para corte de pavimento rígido de hormigón y similares	11,12	0,78
0,0700	h	Compresor	14,42	1,01
0,0150	h	Camión volquete	34,58	0,52
0,1000	h	Peón ordinario	20,14	2,01
		Costes indirectos	6	0,29
		Suma		5,19
		Redondeo		0,00
		<b>Total</b>		<b>5,19</b>

- 2 M2. Fresado de firme hasta un máximo de 10 cms de profundidad, con fresadora autopropulsada, incluso barrido mecánico y transporte de producto resultante a vertedero, completamente terminado

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,0080	h.	Fresadora autopropulsada	148,75	1,19
0,0080	h	Camión volquete	34,58	0,28
0,0080	H.	Barredora autopropulsada	25,50	0,20
0,1500	h	Peón ordinario	20,14	3,02
		Costes indirectos	6	0,28
		Suma		4,97
		Redondeo		0,00
		<b>Total</b>		<b>4,97</b>

- 3 m1 Apertura de cunetas por ambos márgenes con desbroce de taludes, limpieza y formación de arcenes y transporte de producto sobrante a vertedero, y p.p. de limpieza de calzada, señales de tráfico y embocaduras de tajeas



## JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Obra: **GRUPO 26: AMES, SANTIAGO, TEO E VEDRA**

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,0030	h	Camión volquete	34,58	0,10
0,0030	h	Tractor con brazo desbrozador	22,03	0,07
0,0030	h	Pala excavadora	38,99	0,12
0,0115	h	Motoniveladora	52,30	0,60
0,0030	H.	Barredora autopropulsada	25,50	0,08
0,0150	h	Oficial especialista	21,32	0,32
0,0500	h	Peón ordinario	20,14	1,01
		Costes indirectos	6	0,14
		Suma		2,44
		Redondeo		0,00
		<b>Total</b>		<b>2,44</b>

**4 M3. Muro de escollera de 400 a 1.000 kgs. colocada con cara vista en contención o sostenimiento de talud, incluso p.p. de excavación, hormigón de limpieza en cimentación, relleno con material seleccionado, material filtro, manta geotextil y tubería dren en trasdós, completamente terminada**

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,0250	m3	Hormigón elaborado de 125 Kg/cm2 de resistencia característica y 200 Kg de contenido mínimo de cemento	62,37	1,56
2,5000	M2	Geotextil para drenaje de 200 gr/m2	2,20	5,50
1,0000	M3	Escollera de 400 a 1000 kg. a pie de obra	19,00	19,00
0,5000	Ml.	Tubería de drenaje de PVC de 110 mms.de diámetro	9,00	4,50
0,3000	M3	Grava 40/100 de cantera en material filtro	11,80	3,54
0,2500	H	Retorexavadora de cadenas	55,00	13,75
0,1000	h	Camión volquete	34,58	3,46
0,3000	h	Oficial de primera	21,32	6,40
0,6000	h	Peón ordinario	20,14	12,08
		Costes indirectos	6,00	4,19
		Suma		73,98
		Redondeo		0,00
		<b>Total</b>		<b>73,98</b>



## JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Obra: **GRUPO 26: AMES, SANTIAGO, TEO E VEDRA**

5 m Corte de pavimento de aglomerado asfáltico, mediante máquina cortadora de pavimento.

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,0600	h	Cortadora de pavimento con arranque, desplazamiento y regulación del disco de corte manuales.	6,21	0,37
0,0600	h	Peón ordinario	20,14	1,21
		Costes indirectos	6,00	0,09
		Suma		1,67
		Redondeo		0,00
		<b>Total</b>		<b>1,67</b>

6 M1. Cuneta de hormigón en masa HM-20/P/30/IIa, tipo caz o con paredes en V de 15 cms. de espesor de pared y 65/100 cms de ancho, según sección tipo, incluso excavación en todo tipo de terreno y relleno con material seleccionado, encofrado, vertido, vibrado, curado y desencofrado

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,1800	m3	Hormigón en planta de 200 Kg/cm2 de resistencia característica y 350 Kg de contenido mínimo de cemento	77,58	13,96
0,0400	m3	Madera de encofrado	180,00	7,20
0,5000	kg	Clavos	1,27	0,64
0,0500	h	Pala retroexcavadora	38,66	1,93
0,0700	h	Camión volquete	34,58	2,42
0,0750	h	Camion hormigonera	42,78	3,21
0,0500	h	Vibrador	4,98	0,25
0,4000	h	Oficial de primera	21,32	8,53
0,4000	h	Peón ordinario	20,14	8,06
		Costes indirectos	6	2,77
		Suma		48,97
		Redondeo		0,00
		<b>Total</b>		<b>48,97</b>





## JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Obra: **GRUPO 26: AMES, SANTIAGO, TEO E VEDRA**

- 7 Ml. Cuneta de hormigón en masa HM-20/P/30/IIa, tipo caz o con paredes en V de 15 cms. de espesor de pared y 100/135 cms de ancho, según sección tipo, incluso excavación en todo tipo de terreno y relleno con material seleccionado, encofrado, vertido, vibrado, curado y desencofrado

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,0500	m3	Madera de encofrado	180,00	9,00
0,5000	kg	Clavos	1,27	0,64
0,2200	m3	Hormigón en planta de 200 Kg/cm2 de resistencia característica y 350 Kg de contenido mínimo de cemento	77,58	17,07
0,0500	h	Pala retroexcavadora	38,66	1,93
0,0700	h	Camión volquete	34,58	2,42
0,1000	h	Camion hormigonera	42,78	4,28
0,0500	h	Vibrador	4,98	0,25
0,5000	h	Oficial de primera	21,32	10,66
0,4500	h	Peón ordinario	20,14	9,06
		Costes indirectos	6	3,32
		Suma		58,63
		Redondeo		0,00
		<b>Total</b>		<b>58,63</b>

- 8 ml Tubería de hormigón armado prefabricada de diámetro interior 180 cms incluso apertura de zanja colocación de tubos refuerzo de hormigón HM-20/P/40/IIa en todo su contorno y posterior relleno compactado

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,9200	m3	Hormigón en planta de 200 Kg/cm2 de resistencia característica y 350 Kg de contenido mínimo de cemento	77,58	71,37
0,0150	m3	Madera de encofrado	180,00	2,70
0,0900	kg	Clavos	1,27	0,11
1,0000	ml	Tubería de hormigón de 180 cms de diámetro interior	160,00	160,00
0,3280	h	Camion hormigonera	42,78	14,03
0,1100	h	Pisón vibrante de 5 Tms	41,13	4,52
0,7600	h	Pala retroexcavadora	38,66	29,38
0,6000	h.	Camión con grúa hidráulica	51,84	31,10
1,1000	h	Oficial especialista	21,32	23,45
1,2400	h	Peón ordinario	20,14	24,97



## JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Obra: **GRUPO 26: AMES, SANTIAGO, TEO E VEDRA**

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
		Costes indirectos	6	10,23
		Suma		371,86
		Redondeo		0,00
		<b>Total</b>		<b>371,86</b>

9 m3 Grava 40/60 empleada en el afirmado extendido y compactado incluido escarificado y transporte a obra

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
1,1500	m3	Grava 40/60 en cantera	12,80	14,72
0,0400	h	Camión volquete	34,58	1,38
0,0400	h	Motoniveladora	52,30	2,09
0,0400	h	Pisón estático de 13 Tms	38,72	1,55
0,0400	h	Oficial especialista	21,32	0,85
0,0800	h	Peón ordinario	20,14	1,61
		Costes indirectos	6	1,33
		Suma		23,53
		Redondeo		0,00
		<b>Total</b>		<b>23,53</b>

10 m2 Tratamiento semiprofundo con 4 kg de emulsión tipo C69B3 TRG (antes ECR-3) y 14 litros de gravilla 10/20, completamente terminado, incluso el barrido previo y posterior del firme

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,0140	m3	Gravilla 10/20 en cantera	11,90	0,17
0,0040	tm	Emulsión C69B3 TRG en obra	477,00	1,91
0,0020	H.	Barredora autopropulsada	25,50	0,05
0,0040	h	Camión volquete	34,58	0,14
0,0040	h	Camion gravillador	34,58	0,14
0,0040	h	Pisón estático de 13 Tms	38,72	0,15
0,0040	h	Camion cisterna de productos asfálticos	44,91	0,18
0,0040	h	Oficial especialista	21,32	0,09
0,0200	h	Peón ordinario	20,14	0,40



## JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Obra: **GRUPO 26: AMES, SANTIAGO, TEO E VEDRA**

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
		Costes indirectos	6	0,19
		Suma		3,42
		Redondeo		0,00
		<b>Total</b>		<b>3,42</b>

11 m2 Tratamiento superficial con 2 kg de emulsión tipo C69B3 TRG (antes ECR-3) y 10 litros de gravilla 5/10, completamente terminado, incluso barrido previo y posterior del firme

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,0100	m3	Gravilla 5/10 en cantera	13,50	0,14
0,0020	tm	Emulsión C69B3 TRG en obra	477,00	0,95
0,0020	H.	Barredora autopropulsada	25,50	0,05
0,0040	h	Camión volquete	34,58	0,14
0,0030	h	Camion gravillador	34,58	0,10
0,0030	h	Pisón estático de 13 Tms	38,72	0,12
0,0030	h	Camion cisterna de productos asfálticos	44,91	0,13
0,0030	h	Oficial especialista	21,32	0,06
0,0120	h	Peón ordinario	20,14	0,24
		Costes indirectos	6	0,12
		Suma		2,05
		Redondeo		0,00
		<b>Total</b>		<b>2,05</b>

12 m2 Tratamiento superficial de sellado con 0,8 kg de emulsión tipo C69B3 TRG (antes ECR-3) y 5 litros de gravilla 3/7, completamente terminado, incluso el barrido previo y posterior del firme

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,0050	m3	Gravilla 3/7	10,92	0,05
0,0010	tm	Emulsión C69B3 TRG en obra	477,00	0,48
0,0015	H.	Barredora autopropulsada	25,50	0,04
0,0010	h	Camión volquete	34,58	0,03
0,0010	h	Camion gravillador	34,58	0,03
0,0010	h	Pisón estático de 13 Tms	38,72	0,04
0,0010	h	Camion cisterna de productos asfálticos	44,91	0,04
0,0030	h	Oficial especialista	21,32	0,06



## JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Obra: **GRUPO 26: AMES, SANTIAGO, TEO E VEDRA**

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,0130	h	Peón ordinario	20,14	0,26
		Costes indirectos	6	0,06
		Suma		1,09
		Redondeo		0,00
		<b>Total</b>		<b>1,09</b>

**13 m2 Microaglomerado en frío tipo MICROF 8 sup C60B5PMIC (antes LB-3), con una dotación de 12 Kg/m2 (1,2 Kg/m2 de emulsión bituminosa tipo C60BP5MIC y 10,8 Kg/m2 de áridos silíceos de machaqueo 0/8 ,CPA>50, completamente terminado incluso barrido previo del firme**

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,0120	Tn	Áridos silíceos de machaqueo tamaño 0/8, CPA>50	20,00	0,24
0,0001	Tn	Aditivo regulador de la rotura de emulsión.	1.500,00	0,15
0,0002	Tn	Cemento tipo II 32,5 ensacado	100,00	0,02
0,0012	Tm	Emulsión catiónica modificada C60BP5	465,00	0,56
0,0062	h	Encargado de obra	23,54	0,15
0,0045	h	Oficial 1ª Maquinista	21,32	0,10
0,0053	h	Oficial de primera	21,32	0,11
0,0048	h	Peón ordinario	20,14	0,10
0,0030	h	Extendidora de microaglomerado en frío.	130,00	0,39
0,0020	h	Pala excavadora	38,99	0,08
0,0020	h	Cisterna acopio de emulsión	19,00	0,04
0,0015	h.	Camión con grúa hidráulica	51,84	0,08
0,0020	H.	Barredora autopropulsada	25,50	0,05
		Costes indirectos	6,00	0,12
		Suma		2,19
		Redondeo		0,00
		<b>Total</b>		<b>2,19</b>

**14 M3. Mezcla asfáltica en caliente tipo AC 16 SURF 60/70 S (antes S-12), empleado en bacheo, fabricado en planta, transportado, extendido y compactado, incluso riego de adherencia con emulsión termoadherente**



## JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Obra: **GRUPO 26: AMES, SANTIAGO, TEO E VEDRA**

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,1100	tm	Betún 50/70 en planta	650,00	71,50
0,1750	m3	Arido grueso tamaño máximo 20mms	13,36	2,34
1,2800	m3	Arido fino	15,36	19,66
0,0110	tm	Cemento empleado en filler de mezcla asfáltica	98,96	1,09
0,0020	Tm	Emulsión termoadherente de betún duro modificado con polímeros (tipo Styemul Adherencia) en obra	620,00	1,24
0,2400	h	Camión caja basculante 199 kW	62,00	14,88
0,1200	h	Compactador vibrante autopropulsado 2 cilindros 10 Tm masa	51,00	6,12
0,1200	h	Camión cisterna con rampa de riego para emulsiones bituminosas	72,00	8,64
0,1200	h	Extendedora asfáltica	90,91	10,91
0,1200	h	Compactador ruedas múltiples, autopropulsado 7 ruedas, 21 tm lastrado	52,00	6,24
0,0400	h	Planta para mezcla asfáltica en caliente	390,00	15,60
0,4800	h	Oficial especialista	21,32	10,23
0,4800	h	Peón ordinario	20,14	9,67
		Costes indirectos	6	10,69
		Suma		188,81
		Redondeo		0,00
		<b>Total</b>		<b>188,81</b>

**15 m2 Mezcla asfáltica en caliente tipo AC 16 SURF 60/70 S (antes S-12) de 4 cms de espesor extendido y compactado incluido el riego de imprimación con emulsión termoadherente**

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,0043	tm	Betún 50/70 en planta	650,00	2,80
0,0070	m3	Arido grueso tamaño máximo 20mms	13,36	0,09
0,0510	m3	Arido fino	15,36	0,78
0,0004	tm	Cemento empleado en filler de mezcla asfáltica	98,96	0,04
0,0010	Tm	Emulsión termoadherente de betún duro modificado con polímeros (tipo Styemul Adherencia) en obra	620,00	0,62
0,0096	h	Camión caja basculante 199 kW	62,00	0,60
0,0016	h	Compactador vibrante autopropulsado 2 cilindros 10 Tm masa	51,00	0,08



## JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Obra: **GRUPO 26: AMES, SANTIAGO, TEO E VEDRA**

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,0001	h	Camión cisterna con rampa de riego para emulsiones bituminosas	72,00	0,01
0,0016	h	Extendedora asfáltica	90,91	0,15
0,0016	h	Compactador ruedas múltiples, autopropulsado 7 ruedas, 21 tm lastrado	52,00	0,08
0,0016	h	Pala cargadora sobre ruedas	72,00	0,12
0,0016	h	Planta para mezcla asfáltica en caliente	390,00	0,62
0,0016	h	Capataz	21,66	0,03
0,0064	h	Oficial especialista	21,32	0,14
0,0064	h	Peón ordinario	20,14	0,13
		Costes indirectos	6	0,38
		Suma		6,67
		Redondeo		0,00
		<b>Total</b>		<b>6,67</b>

**16 m2 Mezcla asfáltica en caliente tipo AC 22 SURF 60/70 S (antes S-20) de 6 cms de espesor extendido y compactado incluido el riego de imprimación con emulsión termoadherente**

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,0066	tm	Betún 50/70 en planta	650,00	4,29
0,0105	m3	Arido grueso tamaño máximo 20mms	13,36	0,14
0,0769	m3	Arido fino	15,36	1,18
0,0007	tm	Cemento empleado en filler de mezcla asfáltica	98,96	0,07
0,0002	Tm	Emulsión termoadherente de betún duro modificado con polímeros (tipo Styemul Adherencia) en obra	620,00	0,12
0,0144	h	Camión caja basculante 199 kW	62,00	0,89
0,0024	h	Compactador vibrante autopropulsado 2 cilindros 10 Tm masa	51,00	0,12
0,0001	h	Camión cisterna con rampa de riego para emulsiones bituminosas	72,00	0,01
0,0024	h	Extendedora asfáltica	90,91	0,22
0,0024	h	Compactador ruedas múltiples, autopropulsado 7 ruedas, 21 tm lastrado	52,00	0,12
0,0024	h	Pala cargadora sobre ruedas	72,00	0,17
0,0024	h	Planta para mezcla asfáltica en caliente	390,00	0,94
0,0024	h	Capataz	21,66	0,05
0,0096	h	Oficial especialista	21,32	0,20



## JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Obra: GRUPO 26: AMES, SANTIAGO, TEO E VEDRA

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,0096	h	Peón ordinario	20,14	0,19
		Costes indirectos	6	0,52
		Suma		9,23
		Redondeo		0,00
		<b>Total</b>		<b>9,23</b>

17 m2 Acera de baldosa hidráulica a designar por la D.F. colocada sobre base de hormigón de HM-20/P/30/IIa de 10 centímetros de espesor asentada con mortero de cemento, incluso lechada y ejecución de juntas de retracción

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
1,0000	m2	Baldosa hidráulica	9,16	9,16
0,1000	m3	Hormigón en planta de 200 Kg/cm2 de resistencia característica y 350 Kg de contenido mínimo de cemento	77,58	7,76
0,0300	m3	Mortero de cemento portland 1:6	73,00	2,19
0,0320	h	Camion hormigonera	42,78	1,37
0,0110	h	Vibrador	4,98	0,05
0,2420	h	Oficial de primera	21,32	5,16
0,3010	h	Peón ordinario	20,14	6,06
		Costes indirectos	6	1,91
		Suma		33,66
		Redondeo		0,00
		<b>Total</b>		<b>33,66</b>

18 ml Bordillo de hormigón bicapa, tipo C7 de 20 cm de base y 22 cm de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm de espesor, rejuntado y limpieza, sin incluir la excavación previa ni el relleno posterior.

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,1600	h	Oficial de primera	21,32	3,41
0,1600	h	Peón ordinario	20,14	3,22
1,0000	ud	Bordillo hormigón bicapa C7	9,84	9,84
0,0320	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	67,17	2,15
0,0010	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	61,31	0,06



## JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Obra: GRUPO 26: AMES, SANTIAGO, TEO E VEDRA

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
		Costes indirectos	6,00	1,12
		Suma		19,80
		Redondeo		0,00
		<b>Total</b>		<b>19,80</b>

19 m3 Hormigón vibrado HM-17,5/P/30/IIa y 300 Kg/m3 de contenido mínimo de cemento colocado en cimientos, elaborado en planta de hormigonado, transporte a obra en camión hormigonera, encofrado, vertido, vibrado, curado y desencofrado

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
1,0000	m3	Hormigón en planta de 175 Kg/cm2 de resistencia característica y 300 Kg de contenido mínimo de cemento	74,32	74,32
0,0130	m3	Madera de encofrado	180,00	2,34
0,0750	kg	Clavos	1,27	0,10
0,1500	kg	Alambre recocido en atado	1,36	0,20
0,3300	h	Camion hormigonera	42,78	14,12
0,1500	h	Vibrador	4,98	0,75
1,2680	h	Oficial de primera	21,32	27,03
1,2710	h	Peón ordinario	20,14	25,60
		Costes indirectos	6	8,67
		Suma		153,13
		Redondeo		0,00
		<b>Total</b>		<b>153,13</b>

20 m3 Hormigón vibrado HM-17,5/P/30/IIa y 300 Kg/m3 de contenido mínimo de cemento colocado en alzados, elaborado en planta de hormigonado, transporte a obra en camión hormigonera, encofrado, vertido, vibrado, curado y desencofrado

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
1,0000	m3	Hormigón en planta de 175 Kg/cm2 de resistencia característica y 300 Kg de contenido mínimo de cemento	74,32	74,32
0,0220	m3	Madera de encofrado	180,00	3,96
0,1390	kg	Clavos	1,27	0,18





## JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Obra: **GRUPO 26: AMES, SANTIAGO, TEO E VEDRA**

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
1,3750	kg	Alambre recocido en atado	1,36	1,87
0,3300	h	Camion hormigonera	42,78	14,12
0,3000	h	Vibrador	4,98	1,49
2,1310	h	Oficial de primera	21,32	45,43
2,2010	h	Peón ordinario	20,14	44,33
		Costes indirectos	6	11,14
		Suma		196,84
		Redondeo		0,00
		<b>Total</b>		<b>196,84</b>

21 Ud. Recreco de tapas de registro de pozos, sumideros y arquetas mediante reconstrucción de emboquillado de 20 cms de espesor y 25 cms de altura en hormigón moldeado HA-25 reforzado con fibra de acero tipo dramix o similar en una cuantía de 30 kg/m3, incluso corte de pavimento, acabado, demolición y retirada de escombro a vertedero autorizado

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,1500	m3	Hormigón en planta de 200 Kg/cm2 de resistencia característica y 350 Kg de contenido mínimo de cemento	77,58	11,64
0,1500	m3	Mortero de cemento 1:4	77,67	11,65
30,0000	Kg.	Fibra de acero tipo GRAMIX	0,99	29,70
0,8500	H.	Dumper aurtopulsado de 1.500 Kg.	3,83	3,26
0,5000	h	Compresor	14,42	7,21
0,6500	h	Camión volquete	34,58	22,48
2,0000	h	Oficial de primera	21,32	42,64
2,5000	h	Peón ordinario	20,14	50,35
		Costes indirectos	6	10,74
		Suma		189,67
		Redondeo		0,00
		<b>Total</b>		<b>189,67</b>

22 m3 Hormigón de limpieza HM-12,5/P/35/IIa y 200 Kg/m3 de contenido mínimo de cemento colocado en soleras



## JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Obra: **GRUPO 26: AMES, SANTIAGO, TEO E VEDRA**

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
1,0000	m3	Hormigón elaborado de 125 Kg/cm2 de resistencia característica y 200 Kg de contenido mínimo de cemento	62,37	62,37
0,3900	h	Oficial de primera	21,32	8,31
0,3900	h	Peón ordinario	20,14	7,85
		Costes indirectos	6	4,71
		Suma		83,24
		Redondeo		0,00
		<b>Total</b>		<b>83,24</b>

23 Ud. Señal reflexiva tipo P de 900 mms. de lado, con retrorreflectancia clase RA2 (A.I. de nivel 2), con certificado y marca de calidad, incluidos poste anclajes y tornillería colocada sobre base de hormigón de 40 x 40 x 40 cms, incluida la retirada total y el transporte a punto de gestión de la señal existente en caso de sustitución.

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,0640	m3	Hormigón en planta de 200 Kg/cm2 de resistencia característica y 350 Kg de contenido mínimo de cemento	77,58	4,97
3,0000	m1	Poste galvanizado de 80x40x2 mms. para sujección de señales	16,15	48,45
1,0000	Ud.	Señal reflexiva clase RA2 (H.I. nivel 2) triangular de 900 mms de lado	119,00	119,00
0,3400	h	Camión volquete	34,58	11,76
0,3800	h	Oficial especialista	21,32	8,10
0,3800	h	Peón ordinario	20,14	7,65
		Costes indirectos	6	12,00
		Suma		211,93
		Redondeo		0,00
		<b>Total</b>		<b>211,93</b>



## JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Obra: **GRUPO 26: AMES, SANTIAGO, TEO E VEDRA**

- 24 Ud. Señal reflexiva tipo P de 1.350 mms. de lado, con retroreflectancia RA2 (A.I. de nivel 2), con certificado y marca de calidad, incluidos poste anclajes y tornillería colocada sobre base de hormigón de 40 x 40 x 40 cms, incluida la retirada total y el transporte a punto de gestión de la señal existente en caso de sustitución.

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,0640	m3	Hormigón en planta de 200 Kg/cm2 de resistencia característica y 350 Kg de contenido mínimo de cemento	77,58	4,97
3,7500	m1	Poste galvanizado de 100x50x3 mms. para sujección de señales	20,21	75,79
1,0000	Ud	Señal reflexiva clase RA2 (H.I. nivel 2) triangular de 1350 mms de lado	155,20	155,20
0,3500	h	Camión volquete	34,58	12,10
0,4500	h	Oficial especialista	21,32	9,59
0,4500	h	Peón ordinario	20,14	9,06
		Costes indirectos	6	16,00
		Suma		282,71
		Redondeo		0,00
		<b>Total</b>		<b>282,71</b>

- 25 Ud. Señal tipo S de 900 mm, con retroreflectancia clase RA2 (A.I. de nivel 2), con certificado y marca de calidad, incluidos poste anclajes y tornillería colocada sobre base de hormigón de 40 x 40 x 40 cms incluida la retirada total y el transporte a punto de gestión de la señal existente en caso de sustitución.

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,0640	m3	Hormigón en planta de 200 Kg/cm2 de resistencia característica y 350 Kg de contenido mínimo de cemento	77,58	4,97
2,5000	m1	Poste galvanizado de 80x40x2 mms. para sujección de señales	16,15	40,38
0,3400	h	Camión volquete	34,58	11,76
0,3500	h	Oficial especialista	21,32	7,46
0,3500	h	Peón ordinario	20,14	7,05
		Costes indirectos	6,00	4,30



## JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Obra: **GRUPO 26: AMES, SANTIAGO, TEO E VEDRA**

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
1,0000	Ud	Señal reflexiva clase RA2 (H.I. nivel 2) cuadrada de 900 mms de lado	113,35	113,35
			Suma	189,27
			Redondeo	0,00
			<b>Total</b>	<b>189,27</b>

26 Ud. Señal reflexiva tipo R de 600 mms. de diámetro, con retroreflectancia clase RA2 (A.I. de nivel 2), con certificado y marca de calidad, incluidos poste anclajes y tornillería, colocada sobre base de hormigón de 40 x 40 x 40 cms, incluida la retirada total y el transporte a punto de gestión de la señal existente en caso de sustitución.

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,0640	m3	Hormigón en planta de 200 Kg/cm2 de resistencia característica y 350 Kg de contenido mínimo de cemento	77,58	4,97
3,0000	m1	Poste galvanizado de 80x40x2 mms. para sujección de señales	16,15	48,45
1,0000	Ud	Señal reflexiva clase RA2 (H.I. nivel 2) circular de 600 mms de diámetro	80,28	80,28
0,3400	h	Camión volquete	34,58	11,76
0,3490	h	Oficial especialista	21,32	7,44
0,3500	h	Peón ordinario	20,14	7,05
		Costes indirectos	6	9,60
			Suma	169,55
			Redondeo	0,00
			<b>Total</b>	<b>169,55</b>

27 Ud. Señal reflexiva tipo R de 900 mms. de diámetro, con retroreflectancia clase RA2 (A.I. de nivel 2), con certificado y marca de calidad, incluidos poste anclajes y tornillería, colocada sobre base de hormigón de 40 x 40 x 40 cms, incluida la retirada total y el transporte a punto de gestión de la señal existente en caso de sustitución.



## JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Obra: **GRUPO 26: AMES, SANTIAGO, TEO E VEDRA**

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,0640	m3	Hormigón en planta de 200 Kg/cm2 de resistencia característica y 350 Kg de contenido mínimo de cemento	77,58	4,97
3,5000	m1	Poste galvanizado de 100x50x3 mms. para sujección de señales	20,21	70,74
1,0000	Ud	Señal reflexiva clase RA2 (H.I. nivel 2) circular de 900 mms de diámetro	119,57	119,57
0,3400	h	Camión volquete	34,58	11,76
0,3800	h	Oficial especialista	21,32	8,10
0,3800	h	Peón ordinario	20,14	7,65
		Costes indirectos	6	13,37
		Suma		236,16
		Redondeo		0,00
		<b>Total</b>		<b>236,16</b>

28 Ud. Panel direccional reflexivo de 165 x 45 cms. con retrorreflectancia clase RA2 (A.I. de nivel 2), con certificado y marca de calidad, incluidos postes, anclajes y tornillería, colocado sobre bases de hormigón de 40 x 40 x 40 cms, incluida la retirada total y el transporte a punto de gestión de la señal existente en caso de sustitución.

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
1,0000	Ud.	Panel direccional reflexivo H.I. de 165 x 45 cms.	96,48	96,48
3,5000	m1	Poste galvanizado de 80x40x2 mms. para sujección de señales	16,15	56,53
0,1280	m3	Hormigón en planta de 200 Kg/cm2 de resistencia característica y 350 Kg de contenido mínimo de cemento	77,58	9,93
0,4000	h	Camión volquete	34,58	13,83
0,4000	h	Oficial especialista	21,32	8,53
0,4000	h	Peón ordinario	20,14	8,06
		Costes indirectos	6	11,60
		Suma		204,96
		Redondeo		0,00
		<b>Total</b>		<b>204,96</b>



## JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Obra: **GRUPO 26: AMES, SANTIAGO, TEO E VEDRA**

29 Ud. Hito kilométrico reflexivo de doble cara de 40x60 cms., con retroreflectancia clase RA2 (A.I. de nivel 2), con certificado y marca de calidad, incluso poste de acero galvanizado de 80x40x2 mms de 1,80 m de altura, tornillería y anclajes, colocado sobre base de hormigón de 30x30x30 cms, incluida la retirada total y el transporte a punto de gestión del hito existente en caso de sustitución.

Sin descomposición

30 Ud Levantado y recolocación de señales colocada sobre dado de hormigón de 40x40x40 cm.

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,0640	m3	Hormigón en planta de 200 Kg/cm2 de resistencia característica y 350 Kg de contenido mínimo de cemento	77,58	4,97
0,5333	h	Furgoneta más carro de señalización	10,00	5,33
0,5333	h	Oficial de primera	21,32	11,37
1,0660	h	Peón ordinario	20,14	21,47
		Costes indirectos	6	2,59
		Suma		45,73
		Redondeo		0,00
		<b>Total</b>		<b>45,73</b>

31 Ud. Cartel retroreflectante clase RA3-ZB (D.G. de nivel 3), de 195 x 95 cm., con certificado y marca de calidad, incluidos postes, anclajes y tornillería, colocado sobre bases de hormigón de 50x50x50 cm, incluida la retirada total y el transporte a punto de gestión del cartel existente en caso de sustitución.

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
1,0000	Ud.	Cartel retroreflectante clase RA3-ZB (D.G. nivel 3) de 195 x 95 cms	235,00	235,00
6,0000	m1	Poste galvanizado de 100x50x3 mms. para sujección de señales	20,21	121,26
0,2500	m3	Hormigón en planta de 200 Kg/cm2 de resistencia característica y 350 Kg de contenido mínimo de cemento	77,58	19,40
0,3500	h	Camión volquete	34,58	12,10



## JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Obra: GRUPO 26: AMES, SANTIAGO, TEO E VEDRA

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,6000	h	Oficial especialista	21,32	12,79
0,6000	h	Peón ordinario	20,14	12,08
		Costes indirectos	6,00	24,76
		Suma		437,39
		Redondeo		0,00
		<b>Total</b>		<b>437,39</b>

32 M1. Banda sonora longitudinal con formación de resaltes de 150x50x3 mms. con una separación entre taco y taco de 17 cms. con pintura termoplástica aplicada por extrusión, completamente terminada 0,85

Sin descomposición

33 M2. Cebreado y rotulaciones en calzada con pintura vial blanca reflectante, completamente terminado, incluso premarcaje y limpieza previa de calzada

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,7000	Kg.	Pintura blanca marcas viales	1,50	1,05
0,5000	Kg.	Esferitas de vidrio marcas viales	0,78	0,39
0,1246	h	Oficial de primera	21,32	2,66
0,1246	h	Peón ordinario	20,14	2,51
		Costes indirectos	6	0,40
		Suma		7,01
		Redondeo		0,00
		<b>Total</b>		<b>7,01</b>

34 Ud. Pintado de Stop en calzada con pintura acrílica en base acuosa, incluso línea de retención, rotulación, premarcaje y limpieza previa de calzada, completamente terminado

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
3,6000	kg	Pintura acrílica base acuosa	1,65	5,94
2,4000	Kg.	Esferitas de vidrio marcas viales	0,78	1,87
1,2294	h	Furgoneta más carro de señalización	10,00	12,29
0,5000	h	Encargado de obra	23,54	11,77
1,5000	h	Oficial de primera	21,32	31,98
1,5000	h	Peón ordinario	20,14	30,21



## JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Obra: **GRUPO 26: AMES, SANTIAGO, TEO E VEDRA**

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
		Costes indirectos	6	5,64
		Suma		99,70
		Redondeo		0,00
		<b>Total</b>		<b>99,70</b>

**35 Ud. Pintado de paso de cebra en calzada con pintura vial blanca reflectante, incluso líneas de retención, premarcaje y limpieza previa de calzada, completamente terminado**

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
15,5000	Kg.	Pintura blanca marcas viales	1,50	23,25
9,5000	Kg.	Esferitas de vidrio marcas viales	0,78	7,41
4,0000	h	Oficial de primera	21,32	85,28
4,0000	h	Peón ordinario	20,14	80,56
		Costes indirectos	6	11,79
		Suma		208,29
		Redondeo		0,00
		<b>Total</b>		<b>208,29</b>

**36 Ud. Rotulación en calzada de símbolo en general, con pintura vial blanca reflectante, completamente terminada, incluso premarcaje y limpieza previa de calzada**

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
5,0400	Kg.	Pintura blanca marcas viales	1,50	7,56
3,3600	Kg.	Esferitas de vidrio marcas viales	0,78	2,62
0,7500	h	Furgoneta más carro de señalización	10,00	7,50
0,7500	h	Oficial de primera	21,32	15,99
0,7500	h	Peón ordinario	20,14	15,11
		Costes indirectos	6	2,93
		Suma		51,71
		Redondeo		0,00
		<b>Total</b>		<b>51,71</b>





## JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Obra: **GRUPO 26: AMES, SANTIAGO, TEO E VEDRA**

37 m **Marca vial de 10 cm. de ancho en pintura acrílica en base acuosa, incluso premarcaje y limpieza previa de calzada**

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,0780	kg	Pintura acrílica base acuosa	1,65	0,13
0,0480	kg	Microesferas de vidrio	0,82	0,04
0,0017	h	Furgoneta más carro de señalización	10,00	0,02
0,0016	h	Máquina pintabandas autopropulsada	32,00	0,05
0,0015	h	Encargado de obra	23,54	0,04
0,0070	h	Peón ordinario	20,14	0,14
		Costes indirectos	6,00	0,03
		Suma		0,45
		Redondeo		0,00
		<b>Total</b>		<b>0,45</b>

38 m **Marca vial de 15 cm. de ancho en pintura acrílica en base acuosa, incluso premarcaje y limpieza previa de calzada**

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,1280	kg	Pintura acrílica base acuosa	1,65	0,21
0,0890	kg	Microesferas de vidrio	0,82	0,07
0,0016	h	Furgoneta más carro de señalización	10,00	0,02
0,0016	h	Máquina pintabandas autopropulsada	32,00	0,05
0,0008	h	Encargado de obra	23,54	0,02
0,0016	h	Oficial de primera	21,32	0,03
0,0048	h	Peón ordinario	20,14	0,10
		Costes indirectos	6	0,03
		Suma		0,53
		Redondeo		0,00
		<b>Total</b>		<b>0,53</b>

39 Ud. **Marca vial de M-1.7 (carril lento) de 30 cms. de ancho en pintura acrílica en base acuosa. incluso premarcaje.** 0,50

**Sin descomposición**



## JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Obra: **GRUPO 26: AMES, SANTIAGO, TEO E VEDRA**

40 Ml. Defensa vial barrera de seguridad de doble onda tipo bionda con p.p de soporte vertical C-120 cada 4 m, terminales, separadores, tornillería y captafaros HI cada 8 m, incluida la retirada total y el transporte a punto de gestión de la defensa existente en caso de sustitución.

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
1,0000	ml	Barrera de seguridad de doble onda tipo bionda con p.p de soporte vertical C-120 cada 4 m, terminales, separadores, tornillería y captafaros HI cada 8 m.	32,80	32,80
0,0400	h.	Máquina de hincado autopropulsada	18,39	0,74
0,0400	h	Camión volquete	34,58	1,38
0,1800	h	Oficial de primera	21,32	3,84
0,1800	h	Peón ordinario	20,14	3,63
		Costes indirectos	6	2,54
		Suma		44,93
		Redondeo		0,00
		<b>Total</b>		<b>44,93</b>

41 Ml. Barrera de seguridad metálica simple tipo bionda sobre soporte tubular de 120x55 mms. hincado cada 4 m. con aprovechamiento de bionda existente, incluso p.p. de terminales, captafaros, amortiguadores y tornillería, incluida la retirada total y el transporte a punto de gestión de la defensa existente en caso de sustitución.

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
1,0000	Ml.	Barrera seguridad soporte tubular 120x55 mms. aprovechando bionda existente, terminales, separadores, tornillería y captafaros	15,56	15,56
0,0400	h.	Máquina de hincado autopropulsada	18,39	0,74
0,0400	h	Camión volquete	34,58	1,38
0,2200	h	Oficial de primera	21,32	4,69
0,2200	h	Peón ordinario	20,14	4,43



## JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Obra: **GRUPO 26: AMES, SANTIAGO, TEO E VEDRA**

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
		Costes indirectos	6,00	1,61
		Suma		28,41
		Redondeo		0,00
		<b>Total</b>		<b>28,41</b>

42 Ud Terminal con abatimiento a tierra de 4 m. de longitud, para barrera metálica de seguridad tipo bionda, colocada sobre soporte tubular hincado de 120x55 mms. y anclada a dado de hormigón de 40x40x40 cms., incluso p.p. de piezas especiales y tornillería, incluida la retirada total y el transporte a punto de gestión de la terminal existente en caso de sustitución.

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
4,0000	m1	Barrera de seguridad de doble onda tipo bionda con p.p de soporte vertical C-120 cada 4 m, terminales, separadores, tornillería y captafaros HI cada 8 m.	32,80	131,20
0,0320	m3	Hormigón en planta de 150 Kg/cm2 de resistencia característica y 250 Kg de contenido mínimo de cemento	72,27	2,31
0,2500	h	Camión volquete	34,58	8,65
0,0400	h.	Máquina de hincado autopropulsada	18,39	0,74
0,7500	h	Oficial especialista	21,32	15,99
0,7500	h	Peón ordinario	20,14	15,11
		Costes indirectos	6	10,44
		Suma		184,44
		Redondeo		0,00
		<b>Total</b>		<b>184,44</b>

43 Ud. Terminal con abatimiento a tierra de 8 m. de longitud, para barrera metálica de seguridad tipo bionda, colocada sobre soporte tubular hincado de 120x55 mms. y anclada a dado de hormigón de 40x40x40 cms., incluso p.p. de piezas especiales y tornillería, incluida la retirada total y el transporte a punto de gestión de la terminal existente en caso de sustitución.



## JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Obra: **GRUPO 26: AMES, SANTIAGO, TEO E VEDRA**

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
8,0000	m1	Barrera de seguridad de doble onda tipo bionda con p.p de soporte vertical C-120 cada 4 m, terminales, separadores, tornillería y captafaros HI cada 8 m.	32,80	262,40
0,0320	m3	Hormigón en planta de 150 Kg/cm2 de resistencia característica y 250 Kg de contenido mínimo de cemento	72,27	2,31
0,2500	h	Camión volquete	34,58	8,65
0,7500	h	Oficial especialista	21,32	15,99
0,0400	h.	Máquina de hincado autopropulsada	18,39	0,74
0,7500	h	Peón ordinario	20,14	15,11
		Costes indirectos	6	18,31
		Suma		323,51
		Redondeo		0,00
		<b>Total</b>		<b>323,51</b>

**44 m Defensa vial barrera de seguridad de doble onda tipo bionda con p.p de soporte vertical C-120 mediante separadores rígidos cada 4 m, terminales, separadores, tornillería y captafaros HI cada 8 m., incluida la retirada total y el transporte a punto de gestión de la defensa existente en caso de sustitución.**

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
1,0000	m	Barrera de seguridad de doble onda tipo bionda con p.p de soporte vertical C-120, mediante separadores rígidos cada 4 m, terminales, separadores, tornillería y captafaros HI cada 8 m.	38,10	38,10
0,0400	h.	Máquina de hincado autopropulsada	18,39	0,74
0,0400	h	Camión volquete	34,58	1,38
0,1800	h	Oficial de primera	21,32	3,84
0,1800	h	Peón ordinario	20,14	3,63
		Costes indirectos	6	0,58
		Suma		48,27
		Redondeo		0,00
		<b>Total</b>		<b>48,27</b>



## JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Obra: **GRUPO 26: AMES, SANTIAGO, TEO E VEDRA**

**45 kg Acero B 500 S en redondos, cortado, doblado, armado y colocado**

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
1,0000	kg	Acero de límite elástico 500 N/mm2. en redondos en factoría	1,22	1,22
0,0050	kg	Alambre recocido en atado	1,36	0,01
0,0160	h	Oficial de primera	21,32	0,34
0,0160	h	Peón ordinario	20,14	0,32
		Costes indirectos	6	0,11
		Suma		2,00
		Redondeo		0,00
		<b>Total</b>		<b>2,00</b>

**46 m Arqueta sumidero sifónico de hormigón en masa con tapa y rejilla de fundición de 70 x 40 cms., incluso excavación y relleno, con p.p. de acometida, completamente terminado**

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
1,0000	Ud.	Tapa de rejilla de fundición dúctil de 70 x 40 cms., incluso marco	51,09	51,09
0,4500	m3	Hormigón en planta de 200 Kg/cm2 de resistencia característica y 350 Kg de contenido mínimo de cemento	77,58	34,91
0,0200	h	Pala retroexcavadora	38,66	0,77
3,0000	h	Oficial de primera	21,32	63,96
3,0000	h	Peón ordinario	20,14	60,42
		Costes indirectos	6	12,67
		Suma		223,82
		Redondeo		0,00
		<b>Total</b>		<b>223,82</b>

**47 Ud. P.A.Obras accesorias e imprevistas 300,00**

**Sin descomposición**

**48 Ud. P.A.Obras accesorias e imprevistas 900,00**

**Sin descomposición**



## JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Obra: **GRUPO 26: AMES, SANTIAGO, TEO E VEDRA**

---

<b>49</b>	<b>Ud. P.A. Gestión de residuos</b>	<b>1.000,00</b>
	<b>Sin descomposición</b>	



## **ANEJO Nº 3.- PROGRAMA DE TRABAJOS**



## PROGRAMA DE TRABAJOS

### GRUPO 26: AMES, SANTIAGO, TEO E VEDRA

ACTIVIDAD	MESES				
	1	2	3	4	5
Apertura de cunetas					
Reparación del firme					
Renovación de capa de rodadura					
Señalización y obras accesorias					
<b>EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>16.329,45</b>	<b>67.259,84</b>	<b>98.752,79</b>	<b>75.126,43</b>	<b>6.975,42</b>





## **ANEJO Nº 4.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**



<b>1. MEMORIA.....</b>	<b>2</b>
1.1 ELABORACIÓN DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	3
1.2 OBJETIVOS DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	3
1.3 DATOS DE LA OBRA.....	3
1.4 DATOS DE INTERÉS PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES DURANTE LA REALIZACIÓN DE LA OBRA.....	3
1.5 IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS INICIAL DE LOS RIESGOS LABORALES.....	5
1.6 NORMAS LEGALES Y REGLAMENTARIAS APLICABLES.....	57
1.7 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS.....	58
1.8 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LAS PROTECCIONES INDIVIDUALES.....	59
1.9 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LA SEÑALIZACIÓN.....	67
1.10 RIESGOS HIGIÉNICOS.....	70
1.11 LOCALES Y SERVICIOS DE SALUD Y BIENESTAR.....	70
1.12 INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA.....	72
1.13 EQUIPOS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS.....	73
1.14 MEDIDAS DE EMERGENCIA.....	74
1.15 ACCIONES A DESARROLLAR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL.....	76
1.16 SERVICIOS AFECTADOS. IDENTIFICACIÓN, LOCALIZACIÓN Y SEÑALIZACIÓN.....	76
1.17 ACCESOS, CIRCULACIÓN INTERIOR Y DELIMITACIÓN DE LA OBRA.....	77
1.18 FORMACIÓN.....	78
1.19 CONDICIONES TÉCNICAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS PARA EL MANTENIMIENTO POSTERIOR DE LO CONSTRUIDO Y NORMAS DE PREVENCIÓN.....	78
1.20 TELÉFONOS DE EMERGENCIA.....	80



## 1. MEMORIA



### 1.1 ELABORACIÓN DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

Conforme al artículo 5 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción; "El promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio básico de seguridad y salud en los proyectos de obras en que no se den alguno de los supuestos siguientes:

- a) Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.759,08 €.
- b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
- d) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

### 1.2 OBJETIVOS DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

El estudio básico seguridad y salud, siendo un documento que forma parte del proyecto, y en base a todos los elementos proyectados y a unas hipótesis de ejecución (incluidos los previsibles trabajos posteriores), tiene como objetivo determinar las medidas de prevención y protección técnica necesarias para la realización de la obra en condiciones de seguridad y salud.

### 1.3 DATOS DE LA OBRA.

- PROYECTO SOBRE EL QUE SE TRABAJA: el presente proyecto incluido dentro del Plan de Conservación 2024 de la Red Provincial de Carreteras
- PROMOTOR: Diputación de A Coruña
- PEM: Indicado en presupuesto.
- DURACIÓN DE LA OBRA: 5 meses.
- Nº DE TRABAJADORES: 8
- VOLUMEN DE MANO DE OBRA: <500
- DIRECCIÓN DE LA OBRA: Las carreteras incluidas dentro del presente grupo de conservación.

### 1.4 DATOS DE INTERÉS PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES DURANTE LA REALIZACIÓN DE LA OBRA.

#### 1.4.1 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.

- Tipo de obra: Carreteras

#### 1.4.2 CONDICIONES AMBIENTALES.

Existen condiciones ambientales que pueden afectar a la seguridad y salud de los trabajadores durante la ejecución de la obra, por lo que resulta necesario adoptar una serie de medidas con el fin de minimizar los riesgos. Algunas de dichas condiciones pueden ser Altas temperaturas, bajas temperaturas, polvo y ruido.

#### 1.4.3 NORMAS GENERALES DE CONSERVACIÓN Y LIMPIEZA.

A lo largo de todo el desarrollo de la obra deberán conservarse en perfecto estado de orden y limpieza todos aquellos elementos que la conforman, procurando igualmente mantenerlos en un estado óptimo de conservación.

#### 1.4.4 INTERFERENCIAS CON SERVICIOS.

Las interferencias con servicios de todo tipo son causa frecuente de accidentes, por ello se considera muy importante detectar su existencia y localización, con el fin de poder evaluar y delimitar claramente los diversos riesgos. Previamente al inicio de la obra, el contratista se encargará de recabar la información necesaria, de manera que pueda incluir en el plan de seguridad y salud de la obra los procedimientos de trabajo adecuados para evitar dichas interferencias.

Accesos rodados.  
Circulaciones Peatonales.  
Lineas eléctricas aéreas.  
Lineas eléctricas enterradas.  
Lineas telefónicas.  
Conducciones de gas.  
Alcantarillado.

#### 1.4.5 LISTADO FASES/ACTIVIDADES



Carreteras (General) :

- Carreteras (General)

Trabajos previos :

- Replanteo
- Demolición de pavimento existente
- Despeje y desbroce del terreno

Señalización provisional de las obras :

- Señalización en emplazamientos fijos
- Señalización de obras móviles

Ejecución de obras de fábrica:

- Pequeñas excavaciones y relleno
- Albañilería

Tajeas, cunetas, canalizaciones:

- Excavación en zanja
- Excavación en pozos
- Limpieza de cunetas
- Limpieza de obras de fábrica
- Vertido de hormigón mediante bomba
- Vertido de hormigón mediante canaleta

Movimiento de tierras:

- Relleno tierras y explanaciones
- Excavaciones a cielo abierto, desmonte

Pavimentación:

- Fresado de pavimento
- Terraplenes y subbases
- Extendido de aglomerado y compactación
- Riego en firmes de aglomerado
- Aglomerado en bacheos

Estabilización de taludes:

- Consolidación de taludes con hormigón proyectado, armado o en masa
- Hidrosiembra

Colocación de señalización y pintado:

- Señalización vertical
- Premarcaje y pintado de marcas viales
- Colocación de barreras de seguridad y barandillas

#### 1.4.6 LISTADO MAQUINARIA

- Bomba de hormigonado
- Camión cisterna
- Camión de transporte
- Camión dumper
- Camión hormigonera
- Compactador de neumáticos
- Compactador vibrante
- Desbrozadora mecánica
- Equipo de alta presión para pulverizar pintura Airless
- Extendidora asfáltica
- Fresadora



- Gunitadora
- Herramienta Manual
- Hidrosembradora
- Máquina para hincar montantes metálicos
- Máquina para pintar bandas de vial autopropulsada
- Maquinaria (General)
- Maquinaria para chorros a presión
- Maquinaria para la formación de barrera rígida tipo new jersey
- Martillo picador neumático
- Minidúmpfer (motovolquete autopropulsado)
- Motocompresor
- Motoniveladora
- Pala cargadora sobre ruedas
- Plataformas elevadoras móviles de personas
- Retroexcavadora mixta
- Taladro portátil
- Tanque de riego asfáltico
- Vibrador de aguja

#### 1.4.7 LISTADO MEDIOS AUXILIARES

- Cables, cadenas, eslingas, estrobos y cuerdas
- Escaleras de mano
- Medio auxiliar (General)

#### 1.4.8 INSTALACIONES PROVISIONALES Y AREAS AUXILIARES DE OBRA.

Se consideran instalaciones provisionales a todas aquellas que son necesarias disponer en obra para poder llevar a cabo, en condiciones de seguridad y salud, los trabajos que la componen.

Sanitarios por cada 10 trabajadores.

#### 1.4.9 SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA.

Como complemento de la protección colectiva y de los equipos de protección individual previstos, se decide el empleo de una señalización normalizada, que recuerde en todo momento los riesgos existentes a todos los que trabajan en la obra.

Además, la realización de trabajos en calzadas abiertas al tráfico o en zonas cercanas a éstas no comenzará hasta que no sea colocada la señalización correspondiente. Dicha señalización se realizará de acuerdo a la Instrucción 8.3- I.C. "Señalización, balizamiento y defensa de obras". El contratista deberá presentar y desarrollar en el plan de seguridad y salud el procedimiento de trabajo que utilizará para la colocación y retirada de la señalización en la calzada, exponiendo paso a paso cómo se realizará dicha actividad.

### 1.5 IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS INICIAL DE LOS RIESGOS LABORALES.

#### .6.1 IDENTIFICACIÓN RIESGOS POR FASES / ACTIVIDADES.

##### 1.5.1.1 RIESGOS GENERALES

Los riesgos y las medidas preventivas que se describen en este apartado afectan de igual forma a todas las actividades que componen el proyecto, aunque posteriormente se describirán tanto los riesgos como las medidas preventivas específicos para cada una de las actividades en las que se desglosan las fases de la obra.

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	CUANTIFICACION
Caída de personas a distinto nivel	Al terminar los trabajos, diariamente se revisará el estado de la protección de las zanjas excavadas.	Probabilidad: Alta Gravedad: Daño Cuantificación: Importante
	Atención a las zonas donde haya riesgo de caídas por terraplenes, taludes, etc.	
	Con el fin de no provocar desniveles que podrían originar caídas, los rellenos progresará por igual en todos los puntos de la zona de trabajo.	
	Las zanjas que rebasen una profundidad de más de un metro se señalizarán correctamente y se balizarán de manera que ningún operario o peatón pueda caer a ellas.	



RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	CUANTIFICACION
	Se deberán proteger los pozos de registro con tapas de madera o similar. En caso de que el riesgo de caída exija la instalación de una línea de vida para la utilización de arnés de seguridad, previamente a la utilización de la línea un técnico competente realizará la puesta en servicio de la instalación, garantizando que se ha instalado de acuerdo a las instrucciones del fabricante.	
Caída de personas al mismo nivel	Las zonas de trabajo se mantendrán en perfecto estado de orden y limpieza evitando la presencia de equipos o de materiales.	Probabilidad: Media Gravedad: Dañino Cuantificación: Moderado
Exposición a ambientes pulverulento	Teniendo en cuenta los métodos de trabajo y las cargas físicas impuestas a los trabajadores, éstos deberán disponer de aire limpio en cantidad suficiente. Siempre que sea posible se regarán los tajos para evitar la formación de ambientes pulverulentos.	Probabilidad: Baja Gravedad: Ligeramente Dañino Cuantificación: Trivial
Exposición a condiciones meteorológicas adversas	Deberá protegerse a los trabajadores contra las inclemencias atmosféricas que puedan comprometer su seguridad y su salud y asegurarse que llevan la ropa de trabajo adecuada.	Probabilidad: Baja Gravedad: Ligeramente Dañino Cuantificación: Trivial
Accidentes de tráfico	En invierno se verterá arena y sal gorda sobre los charcos susceptibles de sufrir heladas. En relación a la señalización de la calzada, se estará a lo dispuesto en la norma 8.3 I.C. En las obras que se realizan en carreteras en funcionamiento existe, en principio, una probabilidad especialmente alta de que se produzcan accidentes de tráfico y por tanto, existe un riesgo importante debido a que cerca de los trabajadores circulan vehículos ajenos a la obra. Los accidentes de este tipo, además, pueden ser de elevada gravedad. Aunque en principio la principal medida preventiva consiste en utilizar la señalización marcada en la norma 8.3 I.C. se exigirá también que el contratista presente y desarrolle en el plan de seguridad y salud el procedimiento de trabajo que utilizará para la colocación y retirada de la señalización en la calzada, exponiendo paso a paso cómo se realizará dicha actividad.	Probabilidad: Alta Gravedad: Dañino Cuantificación: Importante
Exposición a ruido	Se recomienda la realización de mediciones de los niveles sonoros sobre la exposición laboral de los trabajadores al ruido, en cumplimiento del R.D. 286/2006, de 10 de marzo, sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido. Todos los trabajadores deberán usar protecciones auditivas adecuadas en entornos donde los ruidos sean superiores a los 80 dB(A).	Probabilidad: Media Gravedad: Ligeramente Dañino Cuantificación: Tolerable
Golpes/cortes por objetos o herramientas	Se deberán usar las herramientas sólo para su uso específico verificando previamente el correcto estado de las mismas. Los materiales que se transporten a hombro se cargarán de tal forma que al caminar, el extremo que pueda sobresalir por delante, se encuentre por encima de la altura del casco de quién lo transporta.	Probabilidad: Media Gravedad: Dañino Cuantificación: Moderado
Pérdida de seguridad en operación o instalación por controles o mantenimiento deficiente	La estabilidad y solidez de los elementos de soporte y el buen estado de los medios de protección deberán verificarse previamente a su uso, posteriormente de forma periódica y cada vez que sus condiciones de seguridad puedan resultar afectadas por una modificación, período de no utilización o cualquier otra circunstancia.	Probabilidad: Media Gravedad: Ligeramente Dañino Cuantificación: Tolerable
Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes	Si al realizar cualquier operación se encuentra alguna anomalía no prevista se parará el tajo hasta que se adopten medidas adecuadas.	Probabilidad: Media Gravedad: Ligeramente Dañino Cuantificación: Tolerable
Pérdida de seguridad en	Se cumplirán siempre las condiciones mínimas de	Probabilidad: Media



RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	CUANTIFICACION
operación por medios insuficientes o deficientes	seguridad y las medidas preventivas indicadas para los medios auxiliares que se empleen en cada fase de la obra.	Gravedad: Ligeramente Dañino Cuantificación: Tolerable
	Todos los trabajadores deberán disponer de los equipos de protección necesarios, teniendo la obligación de utilizarlos.	
	Los trabajadores deberán adoptar medidas higiénicas adecuadas, por ello antes de comer o beber, aquellos que estén expuestos a cualquier tipo de contaminante químico o ambiental, deberán lavarse cara, manos y boca.	
Pérdida de seguridad en operación por protección deficiente	Se verificará periódicamente el estado de las protecciones colectivas y cuando sea necesaria su retirada, por motivos justificados, deberán reponerse inmediatamente después de que la actividad que ha obligado a su retirada haya finalizado.	Probabilidad: Media Gravedad: Ligeramente Dañino Cuantificación: Tolerable
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	La realización de cualquier trabajo no deberá comenzar hasta que no sea colocada la correspondiente señalización.	Probabilidad: Media Gravedad: Dañino Cuantificación: Moderado
	En relación a la señalización de la calzada, se estará a lo dispuesto en la norma 8.3 I.C.	
Pérdida de seguridad por formación o información deficiente	Todos los trabajadores deberán estar formados en materia de seguridad y salud respecto a la actividad a realizar en la obra, así como informados de los riesgos a los que pueden estar expuestos, tal y como señala la legislación vigente.	Probabilidad: Media Gravedad: Ligeramente Dañino Cuantificación: Tolerable
	El personal interviniente en cualquier actividad será conocedor del correcto sistema constructivo a utilizar y estarán dirigidos por un especialista en el mismo.	
Atrapamiento por desplome/derrumbamiento	Los materiales de acopio, equipos y herramientas de trabajo deberán colocarse o almacenarse de forma que se evite su desplome, caída o vuelco.	Probabilidad: Alta Gravedad: Dañino Cuantificación: Importante
	Las paredes de todas las excavaciones, ya sean zanjas o vaciados de cualquier profundidad, estarán dotadas del ángulo de talud natural del terreno. En caso de que, por motivos técnicos, no sea posible alcanzar ese ángulo, deberá justificarse en el plan de seguridad y salud, y se utilizarán entibaciones que deberán estar justificadas y calculadas por un técnico competente y cuyo procedimiento de trabajo se incluirá también en el plan de seguridad de la obra. Una vez instalada la entibación y previo a la utilización de la entibación por parte de los trabajadores el contratista deberá realizar una puesta en servicio que garantice que la instalación se ha realizado correctamente.	
Sobreesfuerzos	El empresario deberá garantizar que los trabajadores y sus representantes reciban una formación e información adecuadas sobre los riesgos derivados de la manipulación manual de cargas, y de las medidas de prevención y protección que hayan de adoptarse, según lo dispuesto en el artículo 4 del R.D. 487/1997, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe, en particular, riesgos dorsolumbares para los trabajadores. Deberá prevalecer la manipulación mecánica frente a la manual.	Probabilidad: Media Gravedad: Ligeramente Dañino Cuantificación: Tolerable
Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	Se deberá mantener una distancia de seguridad en torno a la maquinaria que se encuentre trabajando en obra.	Probabilidad: Alta Gravedad: Dañino Cuantificación: Importante
	La zona de influencia de la máquina, a la que no puedan acceder los operarios durante la utilización de ésta, se encontrará correctamente señalizada y balizada.	
Atropellos o golpes por vehículos	Las vías de circulación, deberán estar acondicionadas y preparadas para su uso de manera que se puedan utilizar fácilmente, con toda seguridad y conforme al uso al que se les haya destinado y de forma que los trabajadores empleados en las proximidades de estas vías de circulación no corran riesgo alguno.	Probabilidad: Alta Gravedad: Dañino Cuantificación: Importante
	Se establecerán zonas de acceso a la obra diferenciadas	





RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	CUANTIFICACION
	para la circulación de personas y de maquinaria, así como zonas de maniobra, espera y estacionamiento de máquinas. En relación a la señalización de la calzada, se estará a lo dispuesto en la norma 8.3 I.C. En las obras que se realizan en carreteras en funcionamiento existe, en principio, una probabilidad especialmente alta de que se produzcan accidentes de tráfico y por tanto, existe un riesgo importante debido a que cerca de los trabajadores circulan vehículos ajenos a la obra. Los accidentes de este tipo, además, pueden ser de elevada gravedad. Aunque en principio la principal medida preventiva consiste en utilizar la señalización marcada en la norma 8.3 I.C. se exigirá también que el contratista presente y desarrolle en el plan de seguridad y salud el procedimiento de trabajo que utilizará para la colocación y retirada de la señalización en la calzada, exponiendo paso a paso cómo se realizará dicha actividad.	
Exposición a factores atmosféricos	Se deberá disponer en las obras de cremas protectoras de factor suficiente contra las inclemencias atmosféricas tales como la irradiación solar.	Probabilidad: Baja Gravedad: Ligeramente Dañino Cuantificación: Trivial

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Casco de seguridad para uso normal Guantes de protección de piel Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general Mono de trabajo con tiras reflectantes

### 1.5.1.2 RIESGOS ESPECÍFICOS

#### Trabajos previos

**Replanteo**

El replanteo es la operación que tiene por objeto trasladar fielmente al terreno las dimensiones y formas indicadas en los planos que integran la documentación técnica de la obra.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	CUANTIFICACION
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	Se deberá señalar convenientemente la zona de trabajo cuando ésta se encuentre cercana al tráfico y el trabajador deberá hacer uso de chaleco reflectante.	Probabilidad: Media Gravedad: Dañino Cuantificación: Moderado
Atropellos o golpes por vehículos	Deberá extremarse la precaución en todo momento.  La maniobra de marcha atrás de los camiones y su aproximación hasta el frente de vertido, será dirigido por un operario capacitado para esta función.	Probabilidad: Media Gravedad: Extremadamente Dañino Cuantificación: Importante



RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	CUANTIFICACION
	Las zonas de maniobra de camiones deberán ser amplias y con plena visibilidad.	
	Los vehículos y maquinaria estarán equipados con dispositivo acústico de marcha atrás.	
	Organizar el tráfico de maquinaria por la obra y disponer pasos separados para el personal de a pie.	
	Se deberán establecer zonas de paso para vehículos y zonas de paso para los trabajadores claramente diferenciadas.	
	Se dispondrán adecuadamente zonas destinadas a maniobras de los vehículos actuantes.	
	Todo el personal de apoyo a la maquinaria deberá hacer uso de ropa de trabajo reflectante y situarse de tal forma que sea visualizado con facilidad por los conductores.	
Contactos eléctricos	Se utilizarán miras no metálicas y se deberán usar métodos topográficos que eviten el acercamiento a las líneas eléctricas.	Probabilidad: Media Gravedad: Ligeramente Dañino Cuantificación: Tolerable

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Chaleco de trabajo reflectante

Demolición de pavimento existente
Esta actividad de obra comprende el conjunto de operaciones que se realizan para retirar el pavimento existente de forma previa al comienzo de la ejecución del nuevo pavimento.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Martillo picador neumático	
Motocompresor	

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	CUANTIFICACION
Exposición a ambientes pulverulento	Se evitará la formación de polvo regando ligeramente los elementos o acopios de pavimento demolido.	Probabilidad: Baja Gravedad: Ligeramente Dañino Cuantificación: Trivial
Golpes/cortes por objetos o herramientas	Quando se realicen trabajos simultáneos en niveles superpuestos, se protegerá a los trabajadores de los niveles inferiores.	Probabilidad: Media Gravedad: Dañino Cuantificación: Moderado
	Se deberán usar las herramientas sólo para su uso específico verificando previamente el correcto estado de las mismas.	
	La zona de influencia debe estar convenientemente balizada	
Proyección de fragmentos o partículas	Deberá prestarse especial atención a la proyección de partículas que pueda provocar la maquinaria durante la realización de trabajos.	Probabilidad: Media Gravedad: Dañino Cuantificación: Moderado
	Se deberá hacer uso de equipos de protección del aparato ocular para evitar la daño por la proyección de fragmentos o partículas.	

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Auriculares
	Pantalla para protección del aparato ocular contra proyección de partículas
	Chaleco de trabajo reflectante



### Despeje y desbroce del terreno

Esta actividad de obra comprende los trabajos de extracción y retirada de la zona de obra de árboles, plantas, maleza, tocones, broza, basura o cualquier otro material no deseable que se encuentre dentro de dicho terreno.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Desbrozadora mecánica	
Herramienta Manual	
Retroexcavadora mixta	

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	CUANTIFICACION
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	Se deberá señalar, balizar y proteger convenientemente aquellas zonas en las que se puedan producir desprendimientos y/o caída de árboles, arbustos, etc.	Probabilidad: Media Gravedad: Dañino Cuantificación: Moderado

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Chaleco de trabajo reflectante

### Señalización provisional de las obras

### Señalización en emplazamientos fijos

Esta actividad de obra engloba las actividades que se realizan para la señalización fija de seguridad en obras de carretera.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Máquina para pintar bandas de vial autopropulsada	

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	CUANTIFICACION
Pérdida de seguridad en operación por medios insuficientes o deficientes	La realización de trabajos en calzadas abiertas al tráfico no comenzará hasta que no sea colocada la señalización correspondiente. Dicha señalización se realizará de acuerdo a la Instrucción 8.3-I.C "Señalización, balizamiento y defensa de obras".  En las obras que se realizan en carreteras en funcionamiento existe, en principio, una probabilidad especialmente alta de que se produzcan accidentes de tráfico y por tanto, existe un riesgo importante debido a que cerca de los trabajadores circulan vehículos ajenos a la obra. Los accidentes de este tipo, además, pueden ser de elevada gravedad. Aunque en principio la principal medida preventiva consiste en utilizar la señalización marcada en la norma 8.3 I.C. se exigirá también que el contratista presente y desarrolle en el plan de seguridad y salud el procedimiento de trabajo que utilizará para la colocación y retirada de la señalización en la calzada, exponiendo paso a paso cómo se realizará dicha actividad.	Probabilidad: Media Gravedad: Dañino Cuantificación: Moderado

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL



### Señalización de obras móviles

Esta actividad de obra comprende los trabajos realizados en la instalación de la señalización de obras móviles.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	CUANTIFICACION
Pérdida de seguridad en operación por medios insuficientes o deficientes	<p>La realización de trabajos en calzadas abiertas al tráfico no comenzará hasta que no sea colocada la señalización correspondiente. Dicha señalización se realizará de acuerdo a la Instrucción 8.3-I.C "Señalización, balizamiento y defensa de obras".</p> <p>En las obras que se realizan en carreteras en funcionamiento existe, en principio, una probabilidad especialmente alta de que se produzcan accidentes de tráfico y por tanto, existe un riesgo importante debido a que cerca de los trabajadores circulan vehículos ajenos a la obra. Los accidentes de este tipo, además, pueden ser de elevada gravedad. Aunque en principio la principal medida preventiva consiste en utilizar la señalización marcada en la norma 8.3 I.C. se exigirá también que el contratista presente y desarrolle en el plan de seguridad y salud el procedimiento de trabajo que utilizará para la colocación y retirada de la señalización en la calzada, exponiendo paso a paso cómo se realizará dicha actividad.</p>	<p>Probabilidad: Media Gravedad: Dañino Cuantificación: Moderado</p>

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

### Ejecución de obras de fábrica

#### Pequeñas excavaciones y relleno

Esta actividad de obra comprende el conjunto de operaciones que se realizan para ejecutar pequeñas excavaciones junto con su posterior relleno.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	CUANTIFICACION
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	Deberá señalizarse el perímetro de la excavación.	<p>Probabilidad: Media Gravedad: Dañino Cuantificación: Moderado</p>

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Barandillas red tensa tipo "tenis" sobre pies derechos fijadas al terreno mediante dados de hormigón	Chaleco de trabajo reflectante



### Albañilería

Esta actividad de obra engloba los trabajos necesarios en la ejecución de elementos constructivos realizados con fábrica de ladrillo.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Herramienta Manual	

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	CUANTIFICACION
Contactos con sustancias nocivas	Se deberá hacer uso de guantes de protección y ropa de trabajo adecuada para evitar el contacto con sustancias nocivas.	Probabilidad: Media Gravedad: Dañino Cuantificación: Moderado

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Chaleco de trabajo reflectante

### Tajeas, cunetas, canalizaciones

### Excavación en zanja

Esta actividad comprende el conjunto de operaciones necesarias para la realización de zanjas, dentro de las cuales podemos encontrar preparación, excavación y nivelación.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Minidúmpster (motovolquete autopulsado)	Escaleras de mano
Retroexcavadora mixta	

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	CUANTIFICACION
Caída de personas a distinto nivel	La entrada y salida de la zanja se realizará mediante escalera anclada a la parte superior, provista de zapatas antideslizantes y sobresaliendo un mínimo de 1 m. del borde de la zanja.	Probabilidad: Media Gravedad: Dañino Cuantificación: Moderado
Pérdida de seguridad en operación o instalación por controles o mantenimiento deficiente	Se revisará diariamente el estado de las entibaciones y refuerzos, en caso de que haya sido necesaria su instalación así como el estado de los cortes o taludes, en especial si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactadores o paso de maquinaria para el movimiento de tierra. Igualmente se deberá revisar el estado de las entibaciones tras alteraciones climáticas o meteorológicas y se establecerá un sistema de señales acústicas, conocidas por el personal, para ordenar la salida de la zanja en caso de peligro.	Probabilidad: Media Gravedad: Dañino Cuantificación: Moderado
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	Se señalarán los bordes de coronación mediante malla de polietileno situada a una distancia mínima de 2 metros.	Probabilidad: Media Gravedad: Dañino Cuantificación: Moderado
Atrapamiento por desplome/derrumbamiento	Se dotará a las paredes de la zanja de una pendiente máxima igual al ángulo de talud natural del terreno. En caso de que no sea posible técnicamente aplicar dicho ángulo, se entibará. El procedimiento para la utilización de la entibación, las condiciones de la misma y su adecuación a las condiciones de la zanja vendrán definidas en un procedimiento de trabajo que se incluirá	Probabilidad: Alta Gravedad: Dañino Cuantificación: Importante



RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	CUANTIFICACION
	en el plan de seguridad. Una vez colocada la entibación y previo a su utilización por los trabajadores, se realizará una puesta en servicio que garantice que se ha instalado correctamente. No se realizarán acopios de material a una distancia mínima de 2 m. del borde de la zanja.	

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Plataforma metálica para paso de personas por encima de zanjas	Chaleco de trabajo reflectante
Plataforma metálica para paso de vehículos por encima de zanjas	
Barandillas red tensa tipo "tenis" sobre pies derechos fijadas al terreno mediante dados de hormigón	
Tope de descarga	

Excavación en pozos
Esta actividad comprende el conjunto de operaciones necesarias para la ejecución de pozos.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Retroexcavadora mixta	Escaleras de mano

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	CUANTIFICACION
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	La pendiente de las paredes de la excavación no superarán el ángulo de talud natural del terreno.	Probabilidad: Alta Gravedad: Dañino Cuantificación: Importante
Caída de personas a distinto nivel	Se ocluirá la boca del pozo cuando no exista actividad.	Probabilidad: Media Gravedad: Dañino Cuantificación: Moderado
	La entrada y salida del pozo se realizará mediante escalera anclada a la parte superior, provista de zapatas antideslizantes y sobresaliendo un mínimo de 1 m. del borde del pozo.	
Pérdida de seguridad en operación o instalación por controles o mantenimiento deficiente	Se revisará diariamente el estado de las entibaciones y refuerzos, en caso de que haya sido necesaria su instalación.	Probabilidad: Media Gravedad: Ligeramente Dañino Cuantificación: Tolerable
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	Se deberá señalar y delimitar la boca del pozo con malla de polietileno situada a una distancia mínima de 2 metros.	Probabilidad: Media Gravedad: Ligeramente Dañino Cuantificación: Tolerable
Atrapamiento por desplome/derrumbamiento	No se realizarán acopios de material en un círculo de 2 m. aproximadamente en torno a la bocana del pozo.	Probabilidad: Alta Gravedad: Dañino Cuantificación: Importante
	Se dotará a las paredes de la excavación de una pendiente máxima igual al ángulo de talud natural del terreno. En caso de que no sea posible técnicamente aplicar dicho ángulo, se entibará. El procedimiento para la utilización de la entibación, las condiciones de la misma y su adecuación a las condiciones de la excavación vendrán definidas en un procedimiento de trabajo que se incluirá en el plan de seguridad. Una vez colocada la entibación y previo a su utilización por los trabajadores, se realizará una puesta en servicio que garantice que se ha instalado correctamente.	



EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Oclusión de hueco horizontal mediante tapa de madera en forjados, pilotes y muros pantalla	Chaleco de trabajo reflectante

Limpieza de cunetas
Esta actividad de obra comprende los trabajos necesarios para realizar la limpieza de las cunetas utilizando para ello medios manuales o medios mecánicos.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Desbrozadora mecánica	

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	CUANTIFICACION
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	La realización de cualquier trabajo no deberá comenzar hasta que no sea colocada la correspondiente señalización.	Probabilidad: Media Gravedad: Dañino Cuantificación: Moderado
Proyección de fragmentos o partículas	Se deberá hacer uso de equipos de protección del aparato ocular para evitar la daño por la proyección de fragmentos o partículas.	Probabilidad: Alta Gravedad: Dañino Cuantificación: Importante

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Limpieza de obras de fábrica
Esta actividad de obra comprende los trabajos que se realizan durante las operaciones de limpieza de obras de fábrica.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Maquinaria para chorros a presión	

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	CUANTIFICACION
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	Se deberá señalar, balizar y proteger convenientemente la zona de trabajo.	Probabilidad: Media Gravedad: Dañino Cuantificación: Moderado

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Vertido de hormigón mediante bomba
Esta actividad comprende la colocación de la manguera en el lugar del vertido, vertido del hormigón y retirada de la manguera.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Bomba de hormigonado Vibrador de aguja	Cables, cadenas, eslingas, estrobos y cuerdas



RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	CUANTIFICACION
Caída de personas a distinto nivel	Gobernar la manguera terminal de vertido por un mínimo de dos operarios, para evitar caídas por movimientos incontrolados.	Probabilidad: Media Gravedad: Ligeramente Dañino Cuantificación: Tolerable
Contactos con sustancias nocivas	Se deberá hacer uso de guantes de protección y ropa de trabajo adecuada para evitar el contacto con sustancias nocivas.	Probabilidad: Media Gravedad: Dañino Cuantificación: Moderado
Pérdida de seguridad en operación o instalación por controles o mantenimiento deficiente	Vigilar el buen comportamiento de los encofrados durante el vertido paralizando el trabajo si se detectan fallos. La actividad se reanuda cuando se establezca la estabilidad mermada.	Probabilidad: Media Gravedad: Ligeramente Dañino Cuantificación: Tolerable
Proyección de fragmentos o partículas	Se deberá hacer uso de gafas de seguridad para evitar daños debidos a la proyección de fragmentos o partículas de hormigón.	Probabilidad: Media Gravedad: Dañino Cuantificación: Moderado

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Barandilla de protección sobre pies derechos fijadas a dados de hormigón	Guantes de protección química
	Par de botas de seguridad para puesta en obra del hormigón
	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
	Sistema anticaída incorporado a un elemento de amarre

#### Vertido de hormigón mediante canaleta

Esta actividad comprende la llegada a obra del camión hormigonera, colocación de la canaleta en el lugar del vertido, vertido del hormigón y retirada del camión.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Camión hormigonera	
Vibrador de aguja	

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	CUANTIFICACION
Contactos con sustancias nocivas	Se deberá hacer uso de guantes de protección y ropa de trabajo adecuada para evitar el contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	Probabilidad: Media Gravedad: Dañino Cuantificación: Moderado
Proyección de fragmentos o partículas	Se deberá hacer uso de equipos de protección del aparato ocular para evitar la daño por la proyección de fragmentos o partículas.	Probabilidad: Media Gravedad: Dañino Cuantificación: Moderado

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Barandilla de protección sobre pies derechos fijadas a dados de hormigón	Guantes de protección química

#### Movimiento de tierras

#### Relleno tierras y explanaciones

Esta actividad de obra comprende el conjunto de operaciones que se realizan en el aporte de tierras a la obra para la regularización del terreno.





EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Camión de transporte	
Pala cargadora sobre ruedas	
Retroexcavadora mixta	
Motoniveladora	

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	CUANTIFICACION
Caída de personas a distinto nivel	Con el fin de no provocar desniveles que podrían originar caídas, el relleno progresará por igual en todos los puntos de la zona de trabajo.	Probabilidad: Media Gravedad: Dañino Cuantificación: Moderado

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Tope de descarga	Chaleco de trabajo reflectante
Barandillas red tensa tipo "tenis" sobre pies derechos fijadas al terreno mediante dados de hormigón	

### Excavaciones a cielo abierto, desmante

Esta actividad de obra comprende el conjunto de operaciones necesarias para eliminar las tierras que se encuentran por encima de la rasante de la obra.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Camión dumper	
Pala cargadora sobre ruedas	
Retroexcavadora mixta	

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	CUANTIFICACION
Caída de personas a distinto nivel	La excavación progresará por igual en todos los puntos de la zona de trabajo para no provocar desniveles que podrían ocasionar caídas.	Probabilidad: Media Gravedad: Dañino Cuantificación: Moderado
Pérdida de seguridad en operación o instalación por controles o mantenimiento deficiente	Deberán eliminarse los matorrales, arbustos y árboles cuyas raíces han quedado al descubierto mermando la estabilidad del terreno.	Probabilidad: Media Gravedad: Ligeramente Dañino Cuantificación: Tolerable
Caída de objetos desprendidos	Se situarán redes tensas sobre los taludes que actuarán como avisadores al producirse embolsamientos.	Probabilidad: Media Gravedad: Ligeramente Dañino Cuantificación: Tolerable

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Chaleco de trabajo reflectante

### Pavimentación

### Fresado de pavimento

Esta actividad de obra comprende los trabajos necesarios para la ejecutar el fresado del pavimento.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Fresadora	



RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	CUANTIFICACION
Atropellos o golpes por vehículos	Todo el personal de apoyo a la maquinaria deberá hacer uso de ropa de trabajo reflectante y situarse de tal forma que sea visualizado con facilidad por los conductores.	Probabilidad: Alta Gravedad: Dañino Cuantificación: Importante

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Terraplenes y subbases
Esta actividad de obra engloba los trabajos que se realizan para la formación de terraplenes y subbases en la ejecución de las obras.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Compactador vibrante	
Motoniveladora	
Retroexcavadora mixta	

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	CUANTIFICACION
Pérdida de seguridad por formación o información deficiente	Todos los trabajadores deberán estar formados en materia de seguridad y salud respecto a la actividad a realizar en la obra, así como informados de los riesgos a los que pueden estar expuestos, tal y como señala la legislación vigente. El personal interviniente en cualquier actividad será conocedor del correcto sistema constructivo a utilizar y estarán dirigidos por un especialista en el mismo.	Probabilidad: Media Gravedad: Dañino Cuantificación: Moderado

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Extendido de aglomerado y compactación
Esta actividad de obra comprende el conjunto de operaciones que se realizan en el proceso de extendido de aglomerado y compactación durante la ejecución de carreteras.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Compactador de neumáticos	
Compactador vibrante	
Extendidora asfáltica	

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	CUANTIFICACION
Choques contra objetos móviles	No se deberá permanecer en el radio de acción de la maquinaria.	Probabilidad: Media Gravedad: Dañino Cuantificación: Moderado
Accidentes de tráfico	En relación con la señalización necesaria se estará a lo dispuesto en la norma 8.3 I.C.	Probabilidad: Alta Gravedad: Dañino Cuantificación: Importante
Contactos térmicos / Quemaduras	Se deberá hacer uso de ropa de trabajo adecuada para proteger al trabajador frente a los riesgos de quemaduras que se generan en esta actividad.	Probabilidad: Media Gravedad: Dañino Cuantificación: Moderado
Atropellos o golpes por	Deberá extremarse la precaución en todo momento.	Probabilidad: Alta



RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	CUANTIFICACION
vehículos		Gravedad: Dañino Cuantificación: Importante
	Las zonas de maniobra de camiones deberán ser amplias y con plena visibilidad.	
	Para el extendido de aglomerado o de hormigón con extendedora, el personal auxiliar se deberá mantener en las plataformas que dicha máquina dispone.	
	Se deberán establecer zonas de paso para vehículos y zonas de paso para los trabajadores claramente diferenciadas.	
	Se señalará acústicamente la maquinaria en movimiento.	
	Todo el personal de apoyo a la maquinaria deberá hacer uso de ropa de trabajo reflectante y situarse de tal forma que sea visualizado con facilidad por los conductores.	

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Riego en firmes de aglomerado
Esta actividad de obra engloba los trabajos que se realizan en la operación de regado de firmes de carretera.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Tanque de riego asfáltico	

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	CUANTIFICACION
Exposición a ambientes pulverulento	Se regarán los tajos de forma adecuada y periódicamente para evitar la formación de ambientes pulverulentos.	Probabilidad: Baja Gravedad: Ligeramente Dañino Cuantificación: Trivial
Exposición a condiciones meteorológicas adversas	Los días de fuerte viento, cuando el entorno así lo exija por la cercanía de personas, vehículos o edificaciones, se bajará la boquilla de riego todo lo cerca del suelo para evitar salpicaduras.	Probabilidad: Baja Gravedad: Ligeramente Dañino Cuantificación: Trivial
Atropellos o golpes por vehículos	Deberá extremarse la precaución en todo momento.	Probabilidad: Alta Gravedad: Dañino Cuantificación: Importante
	La maniobra de marcha atrás de los camiones y su aproximación hasta el frente de vertido, será dirigido por un operario capacitado para esta función.	
	Todo el personal de apoyo a la maquinaria deberá hacer uso de ropa de trabajo reflectante y situarse de tal forma que sea visualizado con facilidad por los conductores.	

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Aglomerado en bacheos
Esta actividad de obra comprende los trabajos necesarios para la corrección de los baches utilizando aglomerado.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES



EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Herramienta Manual	
Compactador vibrante	

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	CUANTIFICACION
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	La realización de cualquier trabajo no deberá comenzar hasta que no sea colocada la correspondiente señalización.	Probabilidad: Media Gravedad: Dañino Cuantificación: Moderado

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

### Estabilización de taludes

### Consolidación de taludes con hormigón proyectado, armado o en masa

Esta actividad de obra engloba aquellos trabajos que se ejecutan para proyectar hormigón a alta presión. De esta forma se consigue una superficie continua, con mayor resistencia y menor espesor que soporta y contiene la presión ejercida por el terreno.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Gunitadora	
Plataformas elevadoras móviles de personas	

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	CUANTIFICACION
Golpes/cortes por objetos o herramientas	En la base de la plataforma se colocarán el mínimo numero de objetos para facilitar el movimiento del trabajador por la misma.	Probabilidad: Media Gravedad: Dañino Cuantificación: Moderado
Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes	En caso de avería o atranque de la gunitadora, se avisará en primer lugar al operador de grúa y de la gunita, y este último, desconectará el equipo. A continuación se verá el alcance, y si es necesario para proceder, se bajara la plataforma hasta el suelo para solucionarlo. En ningún caso se introducirá ningún objeto o parte del cuerpo sin desconectar el equipo. Para los arreglos se utilizarán las protecciones descritas por el fabricante.	Probabilidad: Media Gravedad: Dañino Cuantificación: Moderado
Pérdida de seguridad por formación o información deficiente	Los operarios, en el momento en el que se encuentren en la plataforma amarrarán su arnés de seguridad a los puntos habilitados a tal fin. Una vez arriba y cuando se inicie la proyección se utilizarán los equipos de protección individual pertinentes.	Probabilidad: Media Gravedad: Dañino Cuantificación: Moderado
Sobreesfuerzos	El operario deberá agarrar firmemente el cañón proyector, para contrarrestar las posibles sacudidas provocadas por posibles atascos. La manguera se deberá sujetar a la altura del centro de gravedad del cuerpo, para evitar así sobreesfuerzos. Cuando se realicen giros se hará con todo el cuerpo no solo desde la cintura.	Probabilidad: Media Gravedad: Ligeramente Dañino Cuantificación: Tolerable

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Equipos filtrantes. Mascarilla autofiltrante contra gases o contra gases y partículas
	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
	Guantes de protección de piel
	Sistema anticaída incorporado a un elemento de amarre



<b>Hidrosiembra</b>
Aplicación de una mezcla de semillas, agua y aditivos a presión mediante una manguera. Esta permanece conectada a un camión-cuba que a su vez está provisto de una bomba. También se puede realizar la proyección a través de un cañón hidráulico. Como aditivos se pueden emplear fertilizantes, productos neutralizantes para terrenos ácidos, acolchado como cubierta protectora del suelo, fijadores, colorantes, superabsorbentes, fungicidas, repelentes, etc.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Camión cisterna	
Hidrosembradora	
Plataformas elevadoras móviles de personas	

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	CUANTIFICACION
Accidentes causados por seres vivos	Comprobar la no existencia de enjambres en los alrededores.	Probabilidad: Media Gravedad: Dañino Cuantificación: Moderado
Caída de personas a distinto nivel	Atención a las zonas donde haya riesgo de caídas por terraplenes, taludes, etc.	Probabilidad: Media Gravedad: Dañino Cuantificación: Moderado
	La plataforma estará perimetrada por barandilla de 90 cm., listón intermedio, rodapié de 15 cm.	
	La plataforma quedará cerrada una vez que el trabajador esté dentro.	
Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes	No colocarse en el radio de acción de la máquina ni de proyección de la manguera o cañón.	Probabilidad: Media Gravedad: Ligeramente Dañino Cuantificación: Tolerable
Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	Mantener siempre la atención evitando obstáculos o zonas con el piso irregular.	Probabilidad: Alta Gravedad: Dañino Cuantificación: Importante
Atropellos o golpes por vehículos	Toda la maquinaria dispondrá de señal acústica de marcha atrás y de girofaro.	Probabilidad: Alta Gravedad: Dañino Cuantificación: Importante

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Chaleco de trabajo reflectante
	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
	Guantes de protección de piel
	Sistema anticaída incorporado a un elemento de amarre

**Colocación de señalización y pintado**

<b>Señalización vertical</b>
Esta actividad de obra engloba los trabajos necesarios durante la reposición o colocación de la señalización vertical.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Camión hormigonera	
Herramienta Manual	



RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	CUANTIFICACION
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	Se deberá señalar, balizar y proteger convenientemente la zona de trabajo.	Probabilidad: Alta Gravedad: Dañino Cuantificación: Importante

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Premarcae y pintado de marcas viales
Esta actividad de obra engloba los trabajos necesarios para la ejecución de las marcas viales, comprendiendo el premarcaje y posterior pintado de las marcas viales, durante la fase de conservación de carreteras.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Equipo de alta presión para pulverizar pintura Airless Máquina para pintar bandas de vial autopropulsada	

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	CUANTIFICACION
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	Se deberá señalar, balizar y proteger convenientemente la zona de trabajo.	Probabilidad: Alta Gravedad: Dañino Cuantificación: Importante
	En relación con la señalización necesaria para proceder a la realización del trabajo en la calzada, se estará a lo dispuesto en la norma 8.3 I.C.	
Atropellos o golpes por vehículos	Todo el personal de apoyo a la maquinaria deberá hacer uso de ropa de trabajo reflectante y situarse de tal forma que sea visualizado con facilidad por los conductores.	Probabilidad: Alta Gravedad: Dañino Cuantificación: Importante

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Colocación de barreras de seguridad y barandillas
Esta actividad de obra comprende el conjunto de operaciones que se realizan en el proceso de colocación de los sistemas de contención de vehículos situados en los márgenes o en la mediana de la carretera.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Máquina para hincar montantes metálicos Maquinaria para la formación de barrera rígida tipo new jersey Taladro portátil	

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	CUANTIFICACION
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	Se deberá señalar, balizar y proteger convenientemente la zona de trabajo.	Probabilidad: Alta Gravedad: Dañino Cuantificación: Importante
Atropellos o golpes por vehículos	Todo el personal de apoyo a la maquinaria deberá hacer uso de ropa de trabajo reflectante y situarse de tal forma que sea visualizado con facilidad por los conductores.	Probabilidad: Alta Gravedad: Dañino Cuantificación: Importante

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL



## 1.5.2 IDENTIFICACIÓN RIESGOS DE MAQUINARIA / EQUIPOS DE TRABAJO.

### 1.5.2.1 RIESGOS GENERALES

Los riesgos y epi's que a continuación se detallan afectan de igual forma a todas las máquinas que componen el proyecto.

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	CUANTIFICACION
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Los equipos no se ubicarán en lugares que puedan generar riesgos de caída o desplazamientos del equipo, para ello las máquinas estarán ubicadas en lugares firmes y nivelados, se deberán poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y cerrar cabina y compartimiento del motor.	Probabilidad: Media Gravedad: Dañino Cuantificación: Moderado
	Deberá procurarse, de modo apropiado y seguro, la estabilidad de los materiales y equipos y, en general, de cualquier elemento que en cualquier desplazamiento pudiera afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores.	
	Durante las operaciones de mantenimiento se deberá de asegurar la estabilidad de las máquinas y sus componentes.	
	Al reiniciar los trabajos tras lluvias importantes, deberá tenerse en cuenta que las condiciones del terreno por el cual se van a desplazar o ubicar los equipos de trabajo, ya que este puede haber cambiado y por lo tanto deberá asegurarse su adecuada estabilidad.	
	Durante la conducción de equipos móviles automotores se deberán evitar desplazamientos con la maquinaria en zonas próximas a la coronación de excavaciones, zanjas, taludes, etc.	
	Se deberá delimitar con malla de señalización o similar las zonas en las que exista riesgo de desplome.	
Caída de personas a distinto nivel	Se subirá y bajara de las máquinas únicamente por la escaleras de acceso a la cabina, verificando y eliminado de las escaleras, accesos y asideros los restos de aceite, grasa, barro, etc. que pudiesen acumularse. El conductor deberá limpiarse el calzado antes de acceder a la cabina, debiendo subir y bajar de frente a las escaleras y haciendo uso de las dos manos. Tanto el piso del puesto de conducción como los estribos de acceso serán de material antideslizante.	Probabilidad: Media Gravedad: Ligeramente Dañino Cuantificación: Tolerable
	Cuando el acceso al puesto de trabajo (por las dimensiones de la máquina) se encuentre a más de 2 m. de altura, se deberá de disponer de barandillas de protección.	
Caída de personas al mismo nivel	Cada trabajador deberá ser responsable de mantener ordenadas y en una ubicación adecuada sus herramientas y demás equipos de trabajo, evitando que dificulten el paso o las actividades de los demás compañeros.	Probabilidad: Media Gravedad: Ligeramente Dañino Cuantificación: Tolerable
	Las cabinas de los equipos móviles automotores, así como el resto de zonas por los que puedan desplazarse los trabajadores, se deberán mantener limpias y ordenadas, por ello se deberán evitar derramamientos de grasas o líquidos de las maquinas y herramientas que faciliten los resbalones. El piso del puesto de conducción deberá ser de material antideslizante.	
Choques contra objetos inmóviles	Los movimientos y maniobras de los equipos móviles automotores serán regulados, si fuera preciso, por personal auxiliar que ayudará a conductores y maquinistas en la correcta ejecución de maniobras.	Probabilidad: Media Gravedad: Ligeramente Dañino Cuantificación: Tolerable
	Se señalizara con bandas reflectantes o se delimitara con vallas, malla de señalización o similares, las máquinas y equipos que por su situación o características pudiesen ser objeto de impacto por los trabajadores y equipos	



RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	CUANTIFICACION
	móviles automotores.	
Contactos con sustancias nocivas	La manipulación de los productos químicos deberá gestionarse según la ficha de seguridad de producto, haciendo uso de los equipos de protección individual indicados.	Probabilidad: Media Gravedad: Dañino Cuantificación: Moderado
	Las baterías de los equipos deberán de estar ubicadas en zonas protegidas, destinadas a tal fin, con las correspondientes mordazas y amarres para una buena sujeción.	
Contactos eléctricos	Las herramientas eléctricas estarán dotadas de grado de aislamiento II o alimentadas a tensión inferior a 50 v y las herramientas manuales estarán aisladas.	Probabilidad: Media Gravedad: Dañino Cuantificación: Moderado
	Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará -fuera de servicio- mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.	
	La maquinaria eléctrica, será revisada por personal especialista en cada tipo de maquina.	
	En los casos que se tengan que realizar trabajos cerca de las líneas eléctricas, se deberán mantener las distancias de seguridad, así como el resto de medidas preventivas que se recogen en el RD 614/2001 para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico, teniendo en cuenta lo siguiente: Previamente al inicio de los trabajos, se deberán de identificar todas las líneas y planificar las actuaciones requiriendo la presencia de empleados de la compañía suministradora en caso de dudas o dificultades.	
	Cuando existan líneas eléctricas que puedan afectar a la seguridad en la obra será necesario desviarlas fuera del recinto de la obra o dejarlas sin tensión solicitando a la compañía propietaria de la línea el descargo de está con los conductores en cortocircuito y puestos a tierra. Esta operación solo podrá ser llevada a cabo por personal de la compañía propietaria de la misma. Si esto no fuera posible, se colocarán barreras o avisos para que los vehículos y las instalaciones se mantengan alejados de las mismas, debiendo respetar las distancias límite de las zonas de trabajo recogidas en el RD 614/2001 para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.	
	En líneas aéreas: -En caso de que vehículos de la obra tuvieran que circular bajo el tendido se utilizarán una señalización de advertencia y una protección de delimitación de altura. -En el caso de que los trabajos a realizar no permitan mantener las distancias de seguridad anteriormente mencionadas, se deberá solicitar a la compañía propietaria de la línea el descargo de esta.	
	Antes de iniciar los trabajos los responsables de la obra durante la ejecución de los mismos deberán exigir que: -1º Se hayan colocado equipos de puesta a tierra y cortocircuito en los conductores de la línea de forma visible desde el lugar de trabajo. -2º Se le entregue una confirmación por escrito de que se ha realizado y de que no será retirada sin su conocimiento.	
	En líneas subterráneas: -Se deberá disponer de información detallada sobre la conducción por la que discurre la línea, para ello se deberán utilizar aparatos detectores de líneas eléctricas, así como planos de situación facilitados por la compañía propietaria de la misma, como medida para evitar el contacto y posible rotura de las mismas.	





RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	CUANTIFICACION
	<p>-Si fuese necesario se deberá solicitar a la compañía propietaria de la línea el descargo de esta, dejando la línea fuera de servicio con todos sus conductores en cortocircuito y puestos a tierra.</p> <p>-Los operarios de las maquinas deberán de ser informados de la existencia de este riesgo, debiendo actuar con precaución y deberán ser guiados en todo momento por operarios cualificados y autorizados.</p> <p>-En el caso de que algún cable quede al descubierto, se deberá señalar y delimitar la zona adecuadamente, manteniendo las distancias de seguridad previstas en el RD 614/2001 para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.</p> <p>En el caso de que se produzca un contacto de un equipo móvil automotor con una línea eléctrica, el operador deberá permanecer quieto, sin tocar nada, ni moverse, hasta que le avisen de que la corriente ha sido cortada y pueda salir de la máquina.</p> <p>El calibre o sección del cableado será el especificado de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar en función de los equipos a utilizar.</p> <p>En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras, éste se realizará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.</p> <p>Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad y los definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizados estancos de seguridad.</p>	
Choques contra objetos móviles	<p>Los movimientos de vehículos y maniobras con equipos de elevación serán regulados, si fuera preciso, por personal auxiliar que ayudarán en la correcta ejecución de maniobras e impedirá la proximidad de personas ajenas a la proximidad de éstos.</p> <p>Durante las operaciones de mantenimiento de los equipos automotores las maquinas deberán de estar estacionadas en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el interruptor de la batería en posición de desconexión y la máquina bloqueada.</p>	<p>Probabilidad: Media Gravedad: Dañino Cuantificación: Moderado</p>
Exposición a ambientes pulverulento	<p>Se deberán humedecer periódicamente los tajos o zonas, así como las cargas, cajas de camiones y elementos de los equipos destinados al movimiento de tierras, para evitar las "nubes de polvo".</p> <p>Procurar, cuando sea técnicamente posible, que los equipos de trabajo y las herramientas eléctricas posean un sistema de aspiración localizada, también se deberá tener en cuenta que siempre que la naturaleza de la operación lo permita se trabajará por vía húmeda.</p> <p>Se deberá de trabajar siempre que sea posible, con viento posterior para que el polvo no impida la visibilidad del operario a la vez que se reduce la exposición del trabajador a la inhalación de los contaminantes que se puedan desprender durante el manejo de los equipos.</p>	<p>Probabilidad: Baja Gravedad: Ligeramente Dañino Cuantificación: Trivial</p>
Exposición a condiciones meteorológicas adversas	<p>Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, se deberá de aparcar la maquinaria en lugar seguro y esperar.</p> <p>Se deberán de suspender los trabajos en condiciones meteorológicas adversas con fuerte viento, tormentas con descargas eléctricas, etc. especialmente.</p>	<p>Probabilidad: Baja Gravedad: Ligeramente Dañino Cuantificación: Trivial</p>
Accidentes de tráfico	<p>Cuando la maquinaria circule únicamente por la obra, se verificara que las personas que las conducen están autorizadas, tienen la formación e información suficiente específica en PRL que fija el RD 1215/97, de 18 julio,</p>	<p>Probabilidad: Alta Gravedad: Dañino Cuantificación: Importante</p>



RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	CUANTIFICACION
	<p>artículo 5 y se han leído su manual de instrucciones. Si las máquinas circulan por vía pública, es necesario además que los conductores tengan el carné B de conducir.</p> <p>En actuaciones que afecten a vías con tráfico se deberá definir una señalización de acuerdo con la norma 8.3.I-C. En señalización móvil, además hay que tener en cuenta la Ley de Seguridad Vial, el Reglamento General de Circulación y el Catálogo de Señales de Circulación.</p> <p>Por ello deberá estar prohibido la utilización del móvil mientras se conduce, solamente en los casos en que se disponga del sistema "manos libres" estará permitido su uso.</p> <p>Se deberán respetar las señales de circulación y se señalarán las maniobras con antelación suficiente.</p> <p>Por regla general no se permitirán velocidades superiores a los 20 Km/h dentro de la obra, limitándose a 10 Km/h en espacios interiores.</p> <p>Se deberá de hacer uso del chaleco de alta visibilidad y/o mono de trabajo con tiras reflectantes, en caso de tener que bajar del vehículo a la carretera o zonas de obra en las que haya presencia de maquinaria y vehículos.</p> <p>Los equipos móviles automotores de obra estarán dotados de señalización acústica de marcha atrás y de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.</p>	
Exposición a contaminantes químicos	<p>Los equipos de trabajo móviles provistos de motor de combustión no se podrán utilizar en espacios de trabajo cerrados, excepto si se garantiza una cantidad suficiente de aire de forma que no existan riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores, por ello en operaciones que exista riesgo por emisión de humos y se trabaje con equipos que no dispongan de dispositivos adecuados de captación o de extracción, se deberá de trabajar con ellos al aire libre. En el caso de que se tuviese que trabajar con los mismos en el interior de locales, éstos han de estar adecuadamente ventilados, en caso de que no fuera posible se garantizará la evacuación o extracción de los humos procedentes de la combustión y se realizarán controles continuos del nivel de gases emitidos.</p> <p>Los conductos de evacuación de humos de los motores de combustión no deberán de incidir directamente sobre el conductor.</p> <p>Los trabajadores deberán adoptar medidas higiénicas adecuadas, por ello antes de comer, beber o fumar, aquellos que estén expuestos al polvo o fibras provenientes del trabajo con máquinas tienen que lavarse las manos, la cara y la boca.</p>	<p>Probabilidad: Media Gravedad: Dañino Cuantificación: Moderado</p>
Exposición a iluminación deficiente	<p>En obras nocturnas o bajo condiciones de baja visibilidad, se dotará a las máquinas y a las zonas de trabajo de la iluminación necesaria para llevar a cabo los desplazamientos con total seguridad.</p> <p>Aquellas zonas en las que los trabajadores estén particularmente expuestos a riesgos en caso de avería de la iluminación artificial, deberán poseer una iluminación de seguridad.</p>	<p>Probabilidad: Media Gravedad: Ligeramente Dañino Cuantificación: Tolerable</p>
Exposición a ruido	<p>Se deberá dar cumplimiento a lo recogido en el RD 286/2006, de 10 Marzo, sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido.</p> <p>Medidas técnicas de reducción de ruido: -Se deberán aplicar programas de mantenimiento que incluya la sustitución de piezas desgastadas, el engrase de partes móviles y equilibrado dinámico de las máquinas. -Se deberán reducir las velocidades de rotación y deslizamiento, además de disminuir las presiones de aire comprimido en los equipos mediante la colocación de</p>	<p>Probabilidad: Media Gravedad: Ligeramente Dañino Cuantificación: Tolerable</p>



RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	CUANTIFICACION
	<p>silenciadores en los escapes.</p> <p>Medidas organizativas de reducción del ruido: -Se reducirán los tiempos de exposición y se establecerán turnos en el trabajo con maquinas. -Deberá organizarse adecuadamente el tiempo de trabajo. -Deberá evaluarse el nivel de exposición diario equivalente en los puestos de trabajo, tras haber efectuado la evaluación inicial, y repetir las medidas cada año como mínimo.</p> <p>Los trabajadores tienen que utilizar protectores auditivos. Los protectores auditivos serán con características de atenuación adecuada.</p> <p>En ningún caso la exposición de los trabajadores, teniendo en cuenta la atenuación que proporcionan los protectores auditivos individuales utilizados, podrá superar valores de nivel diario equivalente a 87 dB(A) y el nivel de pico supere los 140 dB(C).</p>	
Exposición a temperaturas ambientales extremas	<p>Se deberán de utilizar preferente máquinas que dispongan de cabina o similar que cuenten con sistemas de acondicionamiento de aire.</p> <p>Limitar la exposición a fuentes de calor intensas, rotando periódicamente a los trabajadores expuestos.</p>	<p>Probabilidad: Baja Gravedad: Ligeramente Dañino Cuantificación: Trivial</p>
Exposición a vibraciones	<p>Los riesgos derivados de las vibraciones deberán de eliminarse en el origen, mediante la aplicación de sistemas y dispositivos, entre los que se pueden destacar entre otros los asientos y/o plataformas atenuantes, resortes metálicos, antivibratorios de caucho, muelles de aire, tacos de fibra de vidrio preformados. Si una vez aplicados estos sistemas no hubiese desaparecido se deberán reducir las vibraciones al nivel más bajo posible.</p>	<p>Probabilidad: Media Gravedad: Ligeramente Dañino Cuantificación: Tolerable</p>
Golpes/cortes por objetos o herramientas	<p>Todos los equipos de trabajo deben cumplir la normativa de aplicación en el ámbito de la seguridad y salud de dichos equipos, haciendo especial atención al RD 1435/92 por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados Miembros sobre Máquinas así como al RD 1215/97 sobre disposiciones mínimas de seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.</p> <p>Mantenerse en buen estado de funcionamiento.</p> <p>Utilizarse exclusivamente para los trabajos que hayan sido diseñados.</p> <p>Ser manejados por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada.</p> <p>Se deberá verificar previo a su uso y de forma periódica el correcto estado de las herramientas manuales y eléctricas antes de su uso.</p> <p>Los trabajadores deberán disponer de instrucciones sobre el uso de las herramientas manuales y eléctricas, así como de las medidas de seguridad que pudieran llevar asociadas.</p> <p>Se utilizarán herramientas con mangos de diseño ergonómico para evitar la presión, el pinzamiento y la fricción mecánica con las manos del trabajador.</p> <p>Se deberán de utilizar herramientas de medida y peso adecuado, que no estén rotas ni gastadas, debiendo estar libres de grasa, polvo, etc. que dificulten su utilización. Se deberá realizar un mantenimiento periódico de las mismas.</p>	<p>Probabilidad: Media Gravedad: Dañino Cuantificación: Moderado</p>
Incendios / Explosiones	<p>Las máquinas a utilizar en lugares en los que existan productos inflamables o explosivos estarán protegidas mediante envolventes antideflagrantes.</p> <p>En los trabajos de mantenimiento se deberán de tomar las medidas adecuadas según el vehículo o máquina para</p>	<p>Probabilidad: Media Gravedad: Dañino Cuantificación: Moderado</p>



RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	CUANTIFICACION
	<p>evitar incendios y/o explosiones.</p> <p>Se prohíbe fumar durante los trabajos con equipos que lleven asociados el riesgo de incendio y/o explosión, así como la realización de actividades que puedan generar llamas o chispazos.</p> <p>La instalación eléctrica, mangueras y conexiones empleadas deberán realizarse y utilizarse de manera que no entrañen peligro de incendio o de explosión.</p> <p>Los equipos móviles automotores deberán de disponer de extintor contraincendios del tipo ABC.</p> <p>En los trabajos en la proximidad de conducciones de gas u otros combustibles, se requerirá la presencia de técnicos de la compañía propietaria de la instalación para la supervisión de los trabajos. Se deberán de planificar las actuaciones antes de iniciar los trabajos. Se deberán identificar y señalizar todas las conducciones peligrosas, como medida para evitar el contacto y posible rotura de las mismas. Los operarios de las máquinas deberán de ser informados de la existencia de este riesgo, debiendo actuar con precaución y deberán ser guiados en todo momento por encargados experimentados. Se deberá de cumplir en todo momento las medidas previstas en aquellas actividades contempladas en este Plan de Seguridad y Salud de obra en la que se efectúen trabajos en las proximidades de conducciones de gas y combustible.</p> <p>El combustible se verterá en el interior del depósito del motor, auxiliado mediante un embudo o elemento similar, para prevenir los riesgos por derrames innecesarios.</p>	
Pérdida de seguridad en operación o instalación por controles o mantenimiento deficiente	<p>Antes de iniciar los trabajos se deberá comprobar el buen estado de los dispositivos de las maquinas: frenos, cadenas, presión de neumáticos, etc.</p> <p>Se deberán de reemplazar los latiguillos conforme a las directrices del libro de instrucciones del fabricante del equipo.</p> <p>Se deberá acometer el mantenimiento, así como el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de los equipos, dispositivos e instalaciones necesarias para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores, por ello se comprobará que todos los dispositivos y componentes de las máquinas e instalaciones responden correctamente y están en perfecto estado, teniendo en cuenta para ello el manual de instrucciones proporcionado por el fabricante o arrendador del equipo, así como la normativa reglamentaria específica de aplicación, si es el caso.</p> <p>Se seguirá un plan de mantenimiento periódico, de manera que el equipo de trabajo se encuentre en todo momento en perfecto estado de funcionamiento. Dicho plan será llevado a cabo por personal debidamente cualificado y autorizado.</p> <p>Respecto a los equipos con permiso para circular en vías públicas deberán de mantener actualizado la ITV. Inspección Técnica de Vehículos.</p>	<p>Probabilidad: Media Gravedad: Ligeramente Dañino Cuantificación: Tolerable</p>
Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes	<p>Estará terminantemente prohibido el transporte, así como la elevación de personas sobre los equipos de trabajo destinados a la manipulación exclusiva de materiales y equipos.</p> <p>En aquellas operaciones que por su naturaleza puedan entrañar riesgos para personas ajenas a la actividad, deberán adoptarse medidas que impidan la proximidad de estas personas a la zona o área donde se están ejecutando los trabajos, mediante señalización o</p>	<p>Probabilidad: Media Gravedad: Ligeramente Dañino Cuantificación: Tolerable</p>



RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	CUANTIFICACION
	<p>dispositivos que impidan el acceso.</p> <p>Los diferentes órganos de mando y de control deberán ser claramente visibles e identificables, cuando corresponda, estarán indicados con una señalización adecuada, debiendo estar en buen estado de funcionamiento y conservación. Si fuese necesario se deberán proteger de forma que no puedan ser accionados involuntariamente.</p> <p>La puesta en marcha de un equipo deberá de obedecer a una acción voluntaria del operador sobre un órgano de accionamiento puesto a tal fin, mediante llave o llave y pulsador encastrado. Además tanto la puesta en marcha como la parada general no deberá provocar movimientos incontrolados del equipo.</p> <p>Tras un corte de la energía su posterior reanudación no deberá dar lugar a la puesta en marcha de las partes peligrosas del equipo de trabajo.</p> <p>Se deberán de utilizar máquinas que dispongan de marcado CE.</p>	
<p>Pérdida de seguridad en operación por protección deficiente</p>	<p>En aplicación de lo dispuesto en el presente Real Decreto 773/1197 sobre equipos de protección individual, los trabajadores, con arreglo a su formación y siguiendo las instrucciones del empresario, deberán en particular entre otras obligaciones, hacer uso de los equipos de protección individual que lo protejan del peligro, así como cuidar de los mismos, debiendo de informar a sus superior jerárquico en caso de detectarse alguna deficiencia que a su juicio pueda entrañar una pérdida de su eficacia protectora.</p> <p>Las protecciones colectivas deberán estar disponibles en la obra con antelación a la fecha decidida para su montaje, para su uso inmediato y en condiciones óptimas de almacenamiento para su buena conservación. Serán nuevas, a estrenar, si sus componentes no tienen caducidad de uso reconocida. Se instalarán previamente a la realización de los trabajos en los que es necesario su uso, por el riesgo que minimizan. Se incluirá en el plan de ejecución de la obra, la fecha de instalación, mantenimiento, cambio de posición y retirada definitiva de las protecciones colectivas. Se procederá a la sustitución inmediata de los elementos deteriorados de las protecciones colectivas, interrumpiéndose los trabajos en los que sea necesario su uso y aislando convenientemente estas zonas para evitar riesgos. Prevalece el uso de las protecciones colectivas, frente al uso de los equipos de protección individual.</p>	<p>Probabilidad: Media Gravedad: Ligeramente Dañino Cuantificación: Tolerable</p>
<p>Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente</p>	<p>Se deberá de comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles. Los trabajadores deberán de disponer de los equipos de protección individual indicados por el fabricante o suministrador de la máquina, equipo e instalación, teniendo la obligación de hacer uso de los mismos, así como de su cuidado y conservación.</p> <p>El R.D.1215/97 sobre disposiciones mínimas generales aplicables a los equipos de trabajo indica que todo equipo de trabajo deberá llevar las advertencias y señalizaciones indispensables para garantizar la seguridad de los trabajadores, por ello en aquellos casos de equipos de trabajo en los que tras adaptarles medidas de protección adecuadas persista un riesgo residual, esté deberá estar adecuadamente señalizado, mediante indicativos normalizados.</p> <p>La señalización, etiquetado normalizado y las placas de características de la máquina se mantendrán legibles.</p> <p>Disponer convenientemente la señalización de tráfico temporal por obras, según la normativa vigente 8.3-IC,</p>	<p>Probabilidad: Media Gravedad: Ligeramente Dañino Cuantificación: Tolerable</p>



RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	CUANTIFICACION
	<p>aprobada por O.M. de 31 agosto de 1.987. Estas señales serán perfectamente visibles, no dando lugar a dobles interpretaciones.</p> <p>Todas las obras con circulación interna de vehículos han de estar señalizadas con carteles de limitación de velocidad. Se establecerán restricciones en el ámbito de la circulación con la señalización adecuada, en caso de ser necesario.</p> <p>Se deberán de mantener los elementos de señalización de máquina limpios y en buen estado.</p> <p>Durante el mantenimiento de la maquinaria y cuando sea necesario se colocarán carteles indicando que la máquina se esta reparando.</p>	
Pérdida de seguridad por formación o información deficiente	<p>De conformidad con el artículo 18 y 19 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información y formación adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra. Dicha información deberá ser comprensible para los trabajadores afectados.</p> <p>Antes del comienzo del uso de las instalaciones, máquinas y equipos, deberá darse la información y formación específica a los trabajadores en el uso y manejo de los mismos.</p> <p>Se restringirá la utilización, así como el mantenimiento y reparación de instalaciones, máquinas y equipos a personal cualificado y autorizado.</p> <p>Cuando esté previsto que los equipos automotores móviles circulen por vía pública, es necesario además que los conductores tengan el carné B de conducir.</p>	<p>Probabilidad: Media Gravedad: Ligeramente Dañino Cuantificación: Tolerable</p>
Proyección de líquidos candentes	<p>Toda maquina dispondrá de las correspondientes instrucciones de uso y un control del mantenimiento y se revisará según las recomendaciones marcadas por el fabricante o arrendador.</p> <p>En cualquier caso, se verificará la temperatura de las máquinas y herramientas eléctricas, con anterioridad a su manipulación. Las tareas de reparación y mantenimiento de la maquinaria se hará con el motor parado.</p>	<p>Probabilidad: Media Gravedad: Dañino Cuantificación: Moderado</p>
Contactos térmicos / Quemaduras	<p>Aquellas partes de los equipos que presenten este riesgo, deberán tener instalados aislantes térmicos o resguardos fijos en los puntos expuestos a este riesgo.</p> <p>La salida de los escapes deberá de estar protegida o inaccesible. El contacto con partes calientes tiene que ser imposible desde el puesto de mando así como durante el acceso al puesto de mando.</p>	<p>Probabilidad: Media Gravedad: Dañino Cuantificación: Moderado</p>
Sobreesfuerzos	<p>El empresario deberá garantizar que los trabajadores y sus representantes reciban una formación e información adecuadas sobre los riesgos derivados de la manipulación manual de cargas, y de las medidas de prevención y protección que hayan de adoptarse, según lo dispuesto en el artículo 4 del R.D. 487/1997, de 14 Abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe, en particular, riesgos dorsolumbares para los trabajadores.</p> <p>Se deberán evitar posturas estáticas y prolongadas de las extremidades inferiores y superiores.</p> <p>Se deberá de trabajar con una cadencia y ritmo de trabajo adecuados. Se establecerán pausas adecuadas.</p> <p>Se deberán utilizar las herramientas eléctricas en vez de las manuales, cuando sea posible.</p> <p>Se utilizarán herramientas con diseño ergonómico.</p> <p>Se evitara la presión de las herramientas sobre la palma de la mano, las muñecas y los codos con la utilización de los epí's.</p> <p>Se proporcionara a los trabajadores información sobre</p>	<p>Probabilidad: Baja Gravedad: Ligeramente Dañino Cuantificación: Trivial</p>



RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	CUANTIFICACION
	<p>ejercicios de calentamiento antes de iniciar los trabajos y de relajación una vez finalizada la jornada laboral.</p>	
Atrapamiento por o entre objetos	<p>Cuando los elementos móviles de un equipo de trabajo puedan entrañar riesgos de accidente por contacto mecánico deberán ir equipados con resguardos o dispositivos que impidan el acceso a las zonas peligrosas o que detengan las maniobras peligrosas antes del acceso a dichas zonas. Estará prohibido la retirada, sustitución o manipulación de dichos resguardos y dispositivos de protección.</p> <p>Periódicamente deberá asegurarse de la presencia y buen estado de las protecciones del accionamiento de la cuba y de su guiado.</p> <p>Estará terminantemente prohibido subir o bajar de las maquinas cuando estén en movimiento y el transporte de personas sobre las maquinas cuando no estén preparadas para ello.</p> <p>No se utilizara ropa holgada, ni joyas durante la manipulación y manejo de los equipos, debiendo de mantener siempre el cuerpo en el interior de la cabina o puesto de mando.</p> <p>Únicamente personal cualificado ha de efectuar las tareas de reparación y mantenimiento de los equipos móviles automotores una vez hayan sido estacionadas y tengan el motor parado, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el interruptor de la batería en posición de desconexión y la maquina bloqueada.</p>	<p>Probabilidad: Media Gravedad: Ligeramente Dañino Cuantificación: Tolerable</p>
Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	<p>Todos los equipos móviles automotores deberán ir equipados con una cabina anti-vuelco (ROPS) que protejan al operario en el caso de un accidental vuelco de la máquina. Además deberán de disponer de cinturones de seguridad que impidan que en caso de vuelco, el conductor pueda salir despedido, siendo obligatorio su uso durante los desplazamientos.</p> <p>Se deberán de acotar y señalizar las zonas de maniobra y circulación, separándolas de desniveles, taludes, excavaciones.</p> <p>Se señalizarán claramente las vías de circulación y se procederá regularmente a su control y mantenimiento, para ello los caminos de circulación interna de la obra se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.</p> <p>Los accesos para máquinas deberán tener un ancho mínimo de 4,5 m con pendientes no superiores al 12 % en recta y al 18 % en curva, además los desniveles se deberán de salvar de frente y no lateralmente, ya que podría dar lugar a vuelcos. En cualquier caso, cuando se vayan a realizar trabajos en pendientes no se deberán superar las pendientes indicadas por el fabricante del equipo en el manual de instrucciones.</p> <p>Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista deberá de disponer del apoyo de un señalista experto que lo guíe durante las maniobras, de la misma forma las maniobras de vertido en retroceso deberán ser dirigidas por personal auxiliar cualificado.</p>	<p>Probabilidad: Media Gravedad: Dañino Cuantificación: Moderado</p>
Atropellos o golpes por vehículos	<p>Cuando se utilicen medios de transporte en las vías de circulación, se preverá una distancia de seguridad suficiente o medios de protección adecuados para las demás personas que puedan estar presentes en el recinto, por ello, las vías de circulación destinadas a los vehículos deberán estar situadas a una distancia suficiente de las puertas, portones, pasos de peatones, corredores y escaleras. Cuando sea necesario se delimitarán las zonas</p>	<p>Probabilidad: Alta Gravedad: Dañino Cuantificación: Importante</p>



RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	CUANTIFICACION
	<p>de paso de peatones respecto a la de vehículos, mediante la colocación de vallas, mallas de señalización, conos o similares.</p> <p>Los equipos móviles automotores de obra estarán dotados de señal acústica de marcha atrás y de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.</p> <p>Se deberá de asegurar una correcta iluminación de los equipos en los desplazamientos, prestando especial atención durante trabajos nocturnos.</p> <p>Los movimientos de vehículos y máquinas serán regulados, si fuera preciso, por personal auxiliar cualificado que ayudará a conductores y maquinistas en la correcta ejecución de maniobras e impedirá la proximidad de personas ajenas a la proximidad de éstos.</p> <p>Como norma general será obligatorio el uso de chalecos de alta visibilidad o ropa de trabajo con tiras reflectantes durante los desplazamientos por la vías de circulación de las obras, así como en el momento en que los operarios desciendan de las equipos automotores.</p>	
Caída de objetos desprendidos	<p>Bajo ningún concepto se deberán de ubicar los equipos de trabajo fijos bajo el paso de cargas suspendidas, así como debajo de zonas en las que se estén realizando trabajos en su misma vertical con riesgo de caída de objetos al operario que la esta utilizando.</p> <p>Cuando la tipología de los elementos transportados lo requiera, por su tamaño o composición, se deberá recubrir todo el material con una red, jaula cerrada o elemento similar.</p> <p>Se deberá comprobar el buen estado de las eslingas, cables y otros elementos de sujeción en cada utilización, así como la existencia del pestillo de seguridad en los ganchos.</p> <p>Todas las herramientas manuales y eléctricas deberán llevarse en cinturones portaherramientas, cajas o similares, habilitadas para este uso.</p> <p>Las herramientas manuales y eléctricas deberán ser lo suficientemente resistentes ,siendo firme la unión de sus componentes con el fin de que soporten grandes esfuerzos, así mismo se deberán de sujetar de forma estable por las zonas indicadas, no presentando bordes cortantes y siendo de materiales antideslizantes. Se deberá evitar ir sobrecargado de herramientas.</p> <p>Todos los equipos móviles automotores móviles deberán ir equipadas con una cabina anti-impactos (FOPS) que protejan al operario en el caso de la caída de objetos sobre el equipo que esta manejando.</p>	<p>Probabilidad: Media Gravedad: Dañino Cuantificación: Moderado</p>
Caída de objetos en manipulación	<p>Durante la manipulación mecánica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Los equipos de elevación se utilizarán de acuerdo a las instrucciones facilitadas por del fabricante, respetando las limitaciones de carga indicadas por el fabricante en la placa de cargas, la cual se deberá de encontrar en un lugar visible.</li> <li>-Se deberá sujetar la carga de forma estable a través de los puntos de anclaje y las eslingas que sean necesarias, no debiendo realizarse movimientos bruscos en el arranque y en el izado de la carga.</li> <li>-Se comprobara previamente el buen estado de las eslingas, cables y otros elementos de sujeción en cada utilización, así como los pestillos de seguridad en los ganchos.</li> <li>-Los operarios que intervengan en trabajos relacionados con el manipulación mecánica de cargas deberán de conocer el código de señales para el arranque e izado de la carga.</li> <li>-Se señalizará y acotará la zona de trabajo cuando sea</li> </ul>	<p>Probabilidad: Media Gravedad: Dañino Cuantificación: Moderado</p>





RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	CUANTIFICACION
	<p>necesario y en ningún caso el operario que esta cargando y descargando se deberá colocar debajo de la carga mientras este suspendida.</p> <p>Durante la manipulación manual:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Los trabajadores deberán recibir una formación e información adecuada sobre la forma correcta de manipular las cargas y sobre los riesgos que corren de no hacerlo de dicha forma, teniendo en cuenta los factores de riesgo que figuran en el Anexo del RD 497/11997 relativo a la Manipulación Manual de Cargas.</li> <li>-Las equipos y herramientas eléctricas, se deberán sujetar de forma estable por el mango correspondiente, no presentando este bordes cortantes y serán de material antideslizante.</li> <li>-Se deberá de hacer uso de la herramienta más adecuada, con respecto a la tipología y tamaño, para cada actividad.</li> <li>-Las herramientas tienen que ser lo suficientemente resistentes, y la unión de sus diferentes componentes tiene que ser firme, con el fin de que soporten los esfuerzos requeridos.</li> </ul>	

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Casco de seguridad para uso normal
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general
	Mono de trabajo para construcción

### 1.5.2.2 RIESGOS ESPECÍFICOS

Bomba de hormigonado		
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	CUANTIFICACION
Pérdida de seguridad en operación o instalación por controles o mantenimiento deficiente	Se deberá de comprobar que para presiones mayores a 50 bar. sobre hormigón se cumplen las siguientes condiciones y controles: que estén montados los tubos de presión definidos por el fabricante para un caso concreto, que se efectúe una prueba de presión al 30 % por encima de la presión normal de servicio, que se comprueben y cambien en su caso (cada 1000 m3 bombeados) los acopios, juntas y codos.	Probabilidad: Media Gravedad: Ligeramente Dañino Cuantificación: Tolerable
	La bomba de hormigonado, solo podrá utilizarse para bombeo de hormigón según el "cono" recomendado por el fabricante en función de la distancia de transporte. Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo, estarán siempre en perfectas condiciones de funcionamiento. Se prohíbe expresamente, su modificación o manipulación.	
Pérdida de seguridad en operación por medios insuficientes o deficientes	El acceso a la zona de bombeo quedará totalmente aislada a personal ajeno a los trabajos.	Probabilidad: Media Gravedad: Ligeramente Dañino Cuantificación: Tolerable
	Antes de iniciar el suministro deberá comprobarse que todos los acoplamientos de palanca tienen en posición de inmovilización los pasadores, estando perfectamente estancos.	
	En las operaciones de limpieza de manguera o trompa de goma, así como de los tubos metálicos no se deberá de utilizar aire comprimido, debido a que se puede producir el "efecto látigo" y en los metálicos existe riesgo de retroceso.	
	Una vez es aspirado el hormigón es posible que quede	



RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	CUANTIFICACION
	<p>presión en la tubería, por ello es recomendable para su desmontaje el uso de una barra larga, además la limpieza deberá de realizarse retirando los acoplamientos.</p> <p>Las conducciones de vertido de hormigón por bombeo, a las que puedan aproximarse operarios a distancias inferiores a 3 m quedarán protegidas por resguardos de seguridad.</p>	
Proyección de fragmentos o partículas	<p>Para presiones mayores a 50 bares sobre el hormigón (bombeo en altura), se cumplirán las siguientes condiciones y controles:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Que están montados los tubos de presión definidos por el fabricante para ese caso en concreto.</li> <li>-Efectuar una presión de prueba al 30 % por encima de la presión normal de servicio (prueba de seguridad).</li> <li>-Comprobar y cambiar en su caso (cada aproximadamente 1000 m<sup>3</sup>, ya bombeados), los acoplamientos, juntas y codos.</li> </ul> <p>Se deberá comprobar periódicamente el espesor interno de las tuberías, pero siempre con las tuberías sin presión.</p> <p>Se deberá de comprobar diariamente, antes del inicio del suministro, el estado de desgaste interno de la tubería de transporte mediante un medidor de espesores.</p> <p>Si debe bombear a gran distancia, antes de suministrar el hormigón, pruebe los conductos bajo la presión de seguridad. Se respetará el texto de todas las placas de aviso instaladas en la máquina.</p> <p>Se deberá parar el suministro siempre que la tubería esté desgastada.</p> <p>Se deberán de evitar taponos porque éstos producen riesgo de accidente al desmontar la tubería y sobre todo los codos de radio pequeño, pues esto da lugar a pérdidas de carga, y por tanto, a un mal funcionamiento de la instalación.</p> <p>Cuando se utilice una pelota de limpieza se colocará un dispositivo que impida la proyección de la pelota, no obstante, los operarios se alejarán del radio de acción de su proyección.</p>	<p>Probabilidad: Media Gravedad: Dañino Cuantificación: Moderado</p>
Atrapamiento por o entre objetos	<p>Antes de verter el hormigón en la tolva asegúrese de que está instalada la parrilla, además nunca se deberá tocar directamente con las manos la tolva o el tubo oscilante si la máquina esta en marcha.</p> <p>Antes de efectuar trabajos en la tolva o en el tubo oscilante, pare el motor de accionamiento, purgue la presión del acumulador a través del grifo, luego efectúe la tarea que se requiera.</p>	<p>Probabilidad: Media Gravedad: Dañino Cuantificación: Moderado</p>
Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	<p>La distancia de seguridad entre cualquier excavación y los estabilizadores de apoyo de la maquina, como regla general por cada metro de desnivel, el estabilizador de apoyo se deberá de posicionar a otro metro del borde, es lo que se conoce como la "regla del uno por uno", no obstante esta regla será modificada por las indicaciones que sobre taludes indique el correspondiente Estudio Geotécnico de la obra. Debe tenerse en cuenta que la fuerza de los estabilizadores se trasmite al suelo en un ángulo de 45º y por tanto, debe haber terreno de apoyo en todos los puntos en los que se trasmite la fuerza.</p> <p>El apoyo de los estabilizadores se realizará siempre sobre superficies planas, estables y compactadas, haciendo uso de elementos auxiliares de apoyo (chpones, tablonas, etc.) para aumentar la superficie de apoyo y repartiendo de este modo las cargas al terreno; Se deberá de comprobar que las ruedas están bloqueadas mediante cuñas.</p>	<p>Probabilidad: Alta Gravedad: Dañino Cuantificación: Importante</p>
Atropellos o golpes por vehículos	<p>Para determinadas maniobras de poca visibilidad, y especialmente la marcha atrás, el conductor solicitará la</p>	<p>Probabilidad: Alta Gravedad: Dañino</p>



RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	CUANTIFICACION
	colaboración de otra persona que realice funciones de señalista y le advierta de cada uno de sus movimientos. El acceso a la zona de bombeo quedará totalmente aislada a personal ajeno a los trabajos.	Cuantificación: Importante

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
	Auriculares
	Chaleco de trabajo reflectante
	Equipos filtrantes. Mascarilla autofiltrante contra partículas

**Camión cisterna**

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	CUANTIFICACION
Caída de personas a distinto nivel	Quando el acceso a la cisterna de los camiones se realice a través de escalerillas o escalas previstas en los equipos dotadas de dispositivos inmovilización y seguridad, se deberá de hacer siempre de cara a la escalera, utilizando las dos manos. Deberá de disponer de pasarela con barandillas de protección en la parte superior de la cisterna, deberán de disponer de dispositivos a los cuales poder amarrar el cinturón de sujeción frente a caídas.	Probabilidad: Media Gravedad: Dañino Cuantificación: Moderado
Pérdida de seguridad en operación por medios insuficientes o deficientes	Si la maquina circula por la vía publica, es necesario, además, que el conductor tenga el carné C de conducir. Para la conducción de cubas sometidas a los requisitos del ADR (trasporte de mercancías peligrosas por carretera) es necesario, un carné de conducir específico. Las cisternas con capacidad superior a 1000 l tienen que disponer del certificado de aprobación para vehículos que transporten ciertas materias mediante el que se acredita el cumplimiento del ADR.	Probabilidad: Media Gravedad: Ligeramente Dañino Cuantificación: Tolerable
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	Deberá de venir señalizado en los laterales de la cisterna, en lugar visible y con cartel reflectante, el número de identificación del producto transportado.	Probabilidad: Media Gravedad: Ligeramente Dañino Cuantificación: Tolerable
Atropellos o golpes por vehículos	Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga , además de haber sido instalado el freno de mano, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas. Las maniobras de posición correcta (aparcamiento) y de expedición (salida) del camión serán dirigidas por un señalista. En las maniobras de marcha atrás se accionará las luces de emergencia y/o la señal acústica de marcha atrás.	Probabilidad: Media Gravedad: Dañino Cuantificación: Moderado

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Sistema anticaída incorporado a un elemento de amarre
	Guantes de protección de piel
	Chaleco de trabajo reflectante

**Camión de transporte**

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	CUANTIFICACION
Caída de personas a distinto nivel	El acceso a las cajas de los camiones se realizará a través de escalerillas o escalas previstas en los equipos dotadas de dispositivos inmovilización y seguridad.	Probabilidad: Media Gravedad: Ligeramente Dañino Cuantificación: Tolerable



RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	CUANTIFICACION
Choques contra objetos inmóviles	Antes de levantar la caja basculadora se deberá comprobar que no hay obstáculos aéreos. Una vez que se ha descargado el material, el volquete deberá de bajarse inmediatamente.	Probabilidad: Media Gravedad: Dañino Cuantificación: Moderado
Choques contra objetos móviles	La carga en suspensión debe guiarse mediante unas sogas "cabos de gobierno" atados a ellos. En el entorno del tramo final no habrá presencia de personal.	Probabilidad: Alta Gravedad: Dañino Cuantificación: Importante
Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	Se deberá situar la carga uniformemente repartida por todo el camión, comprobando antes del inicio de la marcha el correcto ajuste y sujeción de las mismas, en previsión de posibles desplazamientos imprevistos durante la marcha.	Probabilidad: Alta Gravedad: Dañino Cuantificación: Importante
Atropellos o golpes por vehículos	Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material, además de haber sido instalado el freno de mano, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas.	Probabilidad: Alta Gravedad: Dañino Cuantificación: Importante
	Las maniobras de posición correcta (aparcamiento) y de expedición (salida) del camión serán dirigidas por un señalista.	
	En las maniobras de marcha atrás se accionará las luces de emergencia y/o la señal acústica de marcha atrás.	
Caída de objetos desprendidos	Para evitar desprendimientos de la carga se deberán instalar por encima lonas o mallas, dependiendo del material a trasportar, ajustadas correctamente colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5 %.	Probabilidad: Media Gravedad: Ligeramente Dañino Cuantificación: Tolerable

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

**Camión dumper**

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	CUANTIFICACION
Caída de personas a distinto nivel	El acceso a la cabina del camión se realizará siempre por las escalerillas y zonas de paso previstas para tal efecto.	Probabilidad: Media Gravedad: Dañino Cuantificación: Moderado
	Los órganos de protección incluidos por el fabricante, protecciones, barandillas, asideros, escaleras de acceso, etc. no se eliminarán en ningún caso. En caso de rotura o desgaste se repondrán inmediatamente.	
Choques contra objetos inmóviles	Los conductores seguirán siempre y estrictamente el circuito marcado por el encargado, desde la máquina de carga hasta la zona de vertido.	Probabilidad: Media Gravedad: Dañino Cuantificación: Moderado
	Únicamente se saldrán de este circuito para las labores de mantenimiento, reparación o carga del dumper en góndola de transporte, en este caso siempre irán precedidos por un vehículo como coche piloto.	
	Estará prohibida la circulación de los dumpers con el caja levantada.	
Pérdida de seguridad en operación o instalación por controles o mantenimiento deficiente	Vigilar constantemente la presión de los neumáticos.	Probabilidad: Media Gravedad: Ligeramente Dañino Cuantificación: Tolerable
Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes	Tomar toda clase de precauciones al maniobrar con el camión.	Probabilidad: Media Gravedad: Ligeramente Dañino Cuantificación: Tolerable
	Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.	
Atropellos o golpes por vehículos	Al parar el camión, poner tacos de inmovilización en las ruedas.	Probabilidad: Alta Gravedad: Dañino



RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	CUANTIFICACION
		Cuantificación: Importante
Caída de objetos desprendidos	Nunca debe sobrepasarse la capacidad de carga de la caja, evitando de esta manera, la caída de material a los caminos de tránsito.	Probabilidad: Media Gravedad: Ligeramente Dañino Cuantificación: Tolerable
Contactos eléctricos	No arrancar el camión sin haber bajado la caja, ya que se pueden tocar líneas eléctricas.	Probabilidad: Media Gravedad: Dañino Cuantificación: Moderado
	Si se toca una línea eléctrica con el camión se deberá pedir auxilio con la bocina y esperar a recibir instrucciones. No intente abandonar la cabina aunque el contacto con la energía eléctrica haya cesado, podría sufrir lesiones. Sobre todo, no se permitirá que nadie toque la máquina, puede estar cargada de electricidad.	

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Cinturón antivibratorio
	Guantes de protección de piel
	Chaleco de trabajo reflectante
	Auriculares

**Camión hormigonera**

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	CUANTIFICACION
Caída de personas a distinto nivel	Para el acceso a la cisterna se deberá hacer únicamente a través de la escalera definida para esta utilidad.	Probabilidad: Media Gravedad: Dañino Cuantificación: Moderado
	Las escaleras de acceso a la tolva, así como la plataforma deberán estar construidas en un material sólido y antideslizante. En la parte inferior de la escalera abatible se colocará un seguro para evitar balanceos, que se fijará a la propia escalera cuando esté plegada y al camión cuando esté desplegada.	
	La escalera de la cuba deberá de tener una plataforma en la parte superior, donde el operario se sitúe para observar el estado de la tolva de carga y efectuar trabajos de limpieza y mantenimiento, deberá estar dotada de una barandillas a 0,90 m de altura, listón intermedio y rodapié y ser de material resistente.	
	Solo se podrá permanecer en las escaleras con el vehículo totalmente parado.	
	La limpieza de las cisternas y las canaleras hay que realizarla en las zonas habilitadas para esta finalidad.	
Pérdida de seguridad en operación por medios insuficientes o deficientes	Se deberá de comprobar periódicamente que todo movimiento de la cuba sólo puede resultar de una acción voluntaria sobre un solo mando.	Probabilidad: Media Gravedad: Ligeramente Dañino Cuantificación: Tolerable
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	El posicionamiento y los movimientos del camión hormigonera durante las operaciones de vertido, serán dirigidos por un señalista.	Probabilidad: Media Gravedad: Ligeramente Dañino Cuantificación: Tolerable
Proyección de fragmentos o partículas	No se deberá llenar en exceso la cuba, respetando la carga máxima permitida, en evitación de vertidos innecesarios durante el transporte del hormigón.	Probabilidad: Media Gravedad: Dañino Cuantificación: Moderado
Atrapamiento por o entre objetos	Durante las operaciones de amasado y vertido en las que la cuba esta girando, estará prohibido acercar cualquier parte del cuerpo a las mismas.	Probabilidad: Media Gravedad: Dañino Cuantificación: Moderado
Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	No se deberá suministrar hormigón con el camión en pendientes superiores al 16 %.	Probabilidad: Alta Gravedad: Dañino Cuantificación: Importante
	Las operaciones de vertido a lo largo de cortes en el terreno se efectuarán sin que las ruedas de los camiones	



RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	CUANTIFICACION
	hormigonera sobrepasen la línea blanca (cal o yeso) de seguridad, trazada a 2 m (como norma general), del borde, no obstante se deberán de tener presentes las indicaciones que sobre taludes que indique el correspondiente Estudio Geotécnico de la obra. Las rampas de accesos a los tajos no superarán la pendiente del 12% como norma general.	
Atropellos o golpes por vehículos	Deberá de disponer de avisador acústico de retroceso o marcha atrás.	Probabilidad: Alta Gravedad: Dañino Cuantificación: Importante

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Auriculares
	Guantes de protección química
	Guantes de protección de piel
	Chaleco de trabajo reflectante
	Equipos filtrantes. Mascarilla autofiltrante contra partículas

**Compactador de neumáticos**

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	CUANTIFICACION
Caída de personas a distinto nivel	Cuando el acceso al puesto de trabajo (por las dimensiones de la maquina), se encuentren a mas de dos metros deberá de disponer de barandillas.	Probabilidad: Media Gravedad: Ligeramente Dañino Cuantificación: Tolerable
Exposición a vibraciones	Serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, transmisiones, cadenas y neumáticos.	Probabilidad: Media Gravedad: Dañino Cuantificación: Moderado
Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	Estarán dotados de pórtico de seguridad antivuelco. En trabajos en pendientes, se deberá trabajar en sentido longitudinal, nunca transversalmente.	Probabilidad: Alta Gravedad: Dañino Cuantificación: Importante
Atropellos o golpes por vehículos	Se prohibirá trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la compactadora de ruedas, para evitar los riesgos por atropello. Estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, retrovisores en ambos lados.	Probabilidad: Alta Gravedad: Dañino Cuantificación: Importante

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Auriculares
	Chaleco de trabajo reflectante
	Cinturón antivibratorio

**Compactador vibrante**

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	CUANTIFICACION
Caída de personas a distinto nivel	Cuando el acceso al puesto de trabajo (por las dimensiones de la maquina), se encuentren a mas de dos metros deberá de disponer de barandillas.	Probabilidad: Media Gravedad: Ligeramente Dañino Cuantificación: Tolerable
Exposición a vibraciones	Serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, transmisiones, etc.	Probabilidad: Media Gravedad: Dañino Cuantificación: Moderado
Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	Estarán dotados de pórtico de seguridad antivuelco y antimpactos. En trabajos en pendientes, se deberá trabajar en sentido	Probabilidad: Alta Gravedad: Dañino Cuantificación: Importante



RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	CUANTIFICACION
	longitudinal, nunca transversalmente.	
Atropellos o golpes por vehículos	Se prohibirá trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la compactadora de ruedas, para evitar los riesgos por atropello. Estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, retrovisores en ambos lados.	Probabilidad: Alta Gravedad: Dañino Cuantificación: Importante

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Auriculares
	Chaleco de trabajo reflectante
	Faja
	Cinturón antivibratorio

**Desbrozadora mecánica**

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	CUANTIFICACION
Exposición a vibraciones	Se deberán efectuar descansos de diez minutos cada hora de trabajo.	Probabilidad: Media Gravedad: Ligeramente Dañino Cuantificación: Tolerable
Golpes/cortes por objetos o herramientas	Las operaciones de cambio de cuchillas o hilos se efectuarán con el motor parado y siguiendo las especificaciones del fabricante.	Probabilidad: Media Gravedad: Dañino Cuantificación: Moderado
Incendios / Explosiones	Esta prohibido fumar durante la utilización de la maquina y especialmente durante la recarga de combustible. Esta operación se efectuara siempre con el motor parado, frío y en zonas alejadas de posibles focos de ignición. Las operaciones de cambio de cuchillas o hilos se efectuarán con el motor parado y siguiendo las especificaciones del fabricante.	Probabilidad: Baja Gravedad: Ligeramente Dañino Cuantificación: Trivial
Pérdida de seguridad en operación por medios insuficientes o deficientes	Se deberá comprobar el buen estado del arnés de forma que permita una sujeción segura y cómoda del equipo.	Probabilidad: Media Gravedad: Ligeramente Dañino Cuantificación: Tolerable
Proyección de fragmentos o partículas	Se deberá de hacer uso de elementos de corte con las mismas características que el original. Bajo ningún concepto deberá retirarse el resguardo que cubre la parte trasera de los órganos de corte, estando prohibido el trabajo con la maquina si se presentase esta deficiencia. Debe prestarse especial atención a las personas que pudiesen encontrarse en las proximidades del operador, ya que la parte frontal del equipo no va protegida, por ello el operador deberá comprobar que no ha y nadie en las proximidades, especialmente delante de él. También se debe prestar especial atención cuando se dé la vuelta o efectúen cambios de dirección. Será obligatorio el uso de casco de seguridad por aquellas personas que se encuentren próximas a los trabajos, dentro del radio de alcance. Esta prohibido fumar durante la utilización de la maquina y especialmente durante la recarga de combustible. Esta operación se efectuara siempre con el motor parado, frío y en zonas alejadas de posibles focos de ignición.	Probabilidad: Media Gravedad: Dañino Cuantificación: Moderado

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Casco de seguridad con pantalla facial y protectores auditivos
	Guantes de protección de piel



**Equipo de alta presión para pulverizar pintura Airless**

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	CUANTIFICACION
Contactos con sustancias nocivas	Se deberá de hacer uso de los equipos de protección individual que proteja las extremidades superiores, como son los guantes de cuero.	Probabilidad: Media Gravedad: Dañino Cuantificación: Moderado
Exposición a contaminantes químicos	Siempre que sea posible, se deberán utilizar pinturas con etiqueta ecológica o compuestas por productos menos perjudiciales que otros para la salud de los trabajadores.	Probabilidad: Media Gravedad: Dañino Cuantificación: Moderado
Pérdida de seguridad en operación o instalación por controles o mantenimiento deficiente	Antes de toda puesta en funcionamiento se tendrán en cuenta los puntos siguientes; conforme a las instrucciones de uso: No utilizar equipo defectuoso Asegurar la pistola mediante la palanca de seguridad que se encuentra en la misma Asegurarse de la puesta a tierra de la conexión a la red Verificar la presión de servicio admitida por la manguera de alta presión y la pistola de pulverización Controlar la hermeticidad de todos los elementos de unión	Probabilidad: Media Gravedad: Ligeramente Dañino Cuantificación: Tolerable
	Respetar estrictamente las instrucciones dadas para la limpieza y el mantenimiento del equipo que deben efectuarse con toda regularidad.	
Pérdida de seguridad por formación o información deficiente	De conformidad con el artículo 18 y 19 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información y formación adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra. Dicha información deberá ser comprensible para los trabajadores afectados.	Probabilidad: Media Gravedad: Ligeramente Dañino Cuantificación: Tolerable
	Los operarios encargados del manejo de este equipo deberán disponer de formación específica en su manejo y utilización.	
	Antes de cualquier trabajo en el equipo y durante todas las pausas de trabajo, respetar las normas que a continuación se detallan: Descargar la presión de la pistola y la manguera. Asegurar la pistola mediante la palanca de seguridad que se encuentra en la misma. Desconectar la máquina una vez terminada la actividad.	
Proyección de fragmentos o partículas	Para evitar daños en los ojos se recomienda el uso de protección del aparato ocular contra proyección de partículas.	Probabilidad: Media Gravedad: Dañino Cuantificación: Moderado
Contactos térmicos / Quemaduras	Dadas las características del equipo, se debe prestar especial atención a las partes sometidas a altas temperaturas, esperando a que se enfríen y manipulándose con guantes.	Probabilidad: Media Gravedad: Dañino Cuantificación: Moderado
	Deberá de disponer de aislantes térmicos o resguardos fijos en los puntos expuestos a este riesgo.	
	Se deberá evitar manipular diferentes partes de la manguera en caliente, ya que cualquier contacto puede provocar quemaduras graves.	
	Se deberá tener precaución en el manejo de la pistola de pulverización. Se instalará señalización complementaria.	
Contacto con chorro de pulverización de gran presión, con partes del cuerpo.	Información necesaria al trabajador del funcionamiento y los riesgos del manejo del equipo Airless.	Probabilidad: Alta Gravedad: Dañino Cuantificación: Importante
	Utilización del protector contra contactos así como los Epi's adecuados.	
	Se deberá utilizar guantes, mascarillas y gafas de protección para evitar que el chorro de pulverización entre en contacto con cualquier parte del cuerpo	





EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Equipos filtrantes. Mascarilla autofiltrante contra partículas
	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
	Guantes de protección de piel

**Extendedora asfáltica**

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	CUANTIFICACION
Caída de personas a distinto nivel	Cuando el acceso al puesto de trabajo (por las dimensiones de la máquina), se encuentre a mas de dos metros se dispondrá de barandillas.	Probabilidad: Media Gravedad: Dañino Cuantificación: Moderado
Choques contra objetos inmóviles	Verificar que la altura máxima de la extendedora es la adecuada para evitar interferencias con elementos varios.	Probabilidad: Media Gravedad: Dañino Cuantificación: Moderado
Incendios / Explosiones	Se deberá comprobar la presencia y buen funcionamiento de los dispositivos de seguridad y de regulación de la alimentación del gas y del calentamiento de las mesas.	Probabilidad: Media Gravedad: Dañino Cuantificación: Moderado
Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes	Todas las maniobras de la extendedora han de estar dirigidas por el encargado del equipo de extendido de mezclas bituminosas o asfálticas.	Probabilidad: Media Gravedad: Ligeramente Dañino Cuantificación: Tolerable
	Se deberá verificar la correcta sincronización entre la extendedora y el camión que la alimenta.	
Contactos térmicos / Quemaduras	Dadas las características del equipo, se debe prestar especial atención a las partes sometidas a altas temperaturas, esperando a que se enfríen y manipulándose con guantes.	Probabilidad: Media Gravedad: Dañino Cuantificación: Moderado
Atrapamiento por o entre objetos	Deberán de disponer resguardos a nivel de la tolva, de los puestos de mando y de la tabla.	Probabilidad: Media Gravedad: Dañino Cuantificación: Moderado
	Estará prohibido el acceso a la regla vibrante durante le tendido de la aglomerado o mezcla bituminosa.	
	No se deberán poner los pies entre las extensiones de la regla extensible durante los trabajos.	
Atropellos o golpes por vehículos	Los operarios deberán mantener una distancia de seguridad con respecto a la extendedora.	Probabilidad: Alta Gravedad: Dañino Cuantificación: Importante

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Guantes de protección de piel
	Chaleco de trabajo reflectante
	Equipos filtrantes. Mascarilla autofiltrante contra gases o contra gases y partículas
	Pantalones de trabajo con tiras reflectantes

**Fresadora**

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	CUANTIFICACION
Caída de personas a distinto nivel	Cuando el acceso al puesto de trabajo (por las dimensiones de la máquina), se encuentre a más de dos metros, se dispondrá de barandillas.	Probabilidad: Media Gravedad: Dañino Cuantificación: Moderado
Choques contra objetos inmóviles	Verificar que la altura máxima de la fresadora es la adecuada para evitar interferencias con elementos varios o similares.	Probabilidad: Media Gravedad: Ligeramente Dañino Cuantificación: Tolerable
Proyección de fragmentos o partículas	Deberá asegurarse de la presencia y buen estado de los resguardos de la fresa.	Probabilidad: Media Gravedad: Dañino Cuantificación: Moderado
Atrapamiento por o entre	Se deberá de verificar la existencia de resguardos en la	Probabilidad: Media



RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	CUANTIFICACION
objetos	cinta transportadora.	Gravedad: Dañino Cuantificación: Moderado
	La fresa debe permanecer inaccesible durante el proceso.	
	Deberá de asegurarse el buen estado de los diferentes resguardos de la fresadora.	
Atropellos o golpes por vehículos	Los operarios deberán mantener una distancia de seguridad con respecto a la fresadora, debiendo estar dirigidas por el encargado del equipo de extendido de mezclas bituminosas o asfálticas.	Probabilidad: Alta Gravedad: Dañino Cuantificación: Importante

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Guantes de protección de piel
	Chaleco de trabajo reflectante
	Pantalones de trabajo con tiras reflectantes
	Equipos filtrantes. Mascarilla autofiltrante contra partículas
	Auriculares

**Gunitadora**

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	CUANTIFICACION
Pérdida de seguridad en operación por protección deficiente	La zona de gunitado tiene que quedar totalmente aislada de los peatones.	Probabilidad: Media Gravedad: Dañino Cuantificación: Moderado
Proyección de fragmentos o partículas	Antes de proceder a las operaciones de gunitado, se tiene que comprobar que el freno de basculación esté en perfecto estado.	Probabilidad: Media Gravedad: Dañino Cuantificación: Moderado
Atrapamiento por o entre objetos	Antes de poner en funcionamiento la Gunitadora, se deberá comprobar que el freno de basculación esté en perfecto estado.	Probabilidad: Alta Gravedad: Dañino Cuantificación: Importante
	Se deberá evitar introducir las manos en el interior de la tolva o del tubo oscilante cuando el equipo esté en funcionamiento, para ello se utilizará elemento auxiliar.	
Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	Durante las operaciones gunitado, se deberá comprobar que el equipo esta perfectamente nivelado sobre el terreno.	Probabilidad: Alta Gravedad: Dañino Cuantificación: Importante

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

**Herramienta Manual**

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	CUANTIFICACION
Golpes/cortes por objetos o herramientas	Se deberán utilizar exclusivamente para el uso específico para las que han sido diseñadas.	Probabilidad: Media Gravedad: Dañino Cuantificación: Moderado
	Las herramientas que tengan filos o puntas deberán de protegerse cuando no se estén usando.	
Pérdida de seguridad en operación o instalación por controles o mantenimiento deficiente	Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación como son las holguras, partes rotas y/o oxidadas y se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.	Probabilidad: Media Gravedad: Dañino Cuantificación: Moderado
Caída de objetos en manipulación	El transporte de las herramientas manuales se realizará siempre o bien en el cinturón portaherramientas o bien en la caja de herramientas destinada al efecto.	Probabilidad: Media Gravedad: Dañino Cuantificación: Moderado

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Guantes de protección de piel



**Hidrosembradora**

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	CUANTIFICACION
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Al bajar de la cinta transportadora, hay que mantener siempre el control sobre la misma para evitar desplome.	Probabilidad: Alta Gravedad: Dañino Cuantificación: Importante
Caída de personas a distinto nivel	Se deberán colocar todas las barandillas y elementos de sujeción antes de iniciar los trabajos de llenado.	Probabilidad: Media Gravedad: Dañino Cuantificación: Moderado
	Atarse en caso de proyectar desde la cesta, de forma que quede independiente la fijación de la cesta de la del operario.	
	Previamente al inicio de la proyección, revisar el lugar desde el que se ha de ejecutar, retirando cualquier objeto que pueda hacer resbalar al operario, secar la superficie sobre la que se ha de trabajar.	
Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes	Se recomienda que la hidrosembradora este dotada de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.	Probabilidad: Media Gravedad: Dañino Cuantificación: Moderado
	Deberá estar dotada de señal acústica de marcha atrás.	
Atrapamiento por o entre objetos	Se deberá manipular con mucho cuidado y atención los reguladores de velocidad de las cintas.	Probabilidad: Media Gravedad: Dañino Cuantificación: Moderado
	Se deberá mantener el depósito cerrado con la tapa completa, rejilla y chapa.	
	No se deberán colocar las manos para empujar los materiales a la hora de llenar el depósito de la hidrosembradora.	
	Antes de proceder a la manipulación de la hidrosembradora asegurarse que el motor exterior de accionamiento se encuentre totalmente parado.	

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
	Guantes de protección de piel

**Máquina para hincar montantes metálicos**

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	CUANTIFICACION
Exposición a ruido	Se deberá guardar una distancia prudencial y se deberá de hacer uso del equipo de protección frente al ruido.	Probabilidad: Baja Gravedad: Ligeramente Dañino Cuantificación: Trivial
Proyección de fragmentos o partículas	Se deberá de guardar una distancia de seguridad y como medida complementaria se deberá de hacer uso de gafas de protección frente a proyecciones, siendo también recomendable el uso de pantallas faciales.	Probabilidad: Media Gravedad: Dañino Cuantificación: Moderado
Atrapamiento por o entre objetos	Se deberá de asegurar el perfecto anclaje del equipo al terreno para la ejecución de las perforaciones, no debiendo permanecer personal en las proximidades.	Probabilidad: Media Gravedad: Dañino Cuantificación: Moderado

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Mono de trabajo con tiras reflectantes
	Guantes de protección de piel
	Chaleco de trabajo reflectante
	Auriculares



**Máquina para pintar bandas de vial autopropulsada**

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	CUANTIFICACION
Exposición a contaminantes químicos	Siempre que sea posible, se deberán utilizar pinturas con etiqueta ecológica o compuestas por productos menos perjudiciales que otros para la salud de los trabajadores.	Probabilidad: Media Gravedad: Dañino Cuantificación: Moderado
Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	Se deberá de hacer uso del sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar).	Probabilidad: Alta Gravedad: Dañino Cuantificación: Importante

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Mono de trabajo con tiras reflectantes
	Guantes de protección de piel
	Chaleco de trabajo reflectante

**Maquinaria para chorros a presión**

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	CUANTIFICACION
Choques contra objetos móviles	En que el caso de "perder el control de la tobera", jamás se debe intentar recuperarla, para ello se deberá de hacer uso del dispositivo de parada para cortar el suministro de granalla (muy importante). Otro dispositivo de seguridad que deben disponer es el denominado de "hombre muerto" de modo que cuando dejas de pulsar o presionar, la máquina parará automáticamente.	Probabilidad: Media Gravedad: Dañino Cuantificación: Moderado
Exposición a contaminantes químicos	Se deberá de sustituir la arena por un abrasivo libre de sílice.	Probabilidad: Media Gravedad: Dañino Cuantificación: Moderado
	Se deberán de hacer uso de procedimientos húmedos, sin aire.	
	En el chorreado al aire libre, aislar la operación lejos de otros trabajadores.	
	Se deberá de hacer uso de medios y procedimientos de ventilación que eviten la exposición al polvo de sílice (sobre todo), metales tóxicos, etc., para ello se usarán sistemas de filtrado (ejemplo: precipitadores electrostáticos, aspirador ciclónico,...) que eviten las emisiones de polvo a la atmósfera.	
	Se deberá de hacer uso de protección respiratoria, en interiores deberá existir un correcto sistema de evacuación de polvo.	
	En ciertos trabajos que supongan la introducción de la persona al interior de la cámara, el trabajador deberá ir equipado con una traje especial completo de resistencia a la granalla (casco especial, botas de goma altas, trajes fuerte, manoplas,...) con suministro de aire limpio (con filtro para evitar la exposición a gases tóxicos,... etc.).	
	Siempre que sea posible será preferente hacer uso de cámaras de chorreado.	
	Debe haber un programa de mantenimiento para la cámara de chorreado, con los registros de las inspecciones (semanales, mensuales,...).	
Los trabajos interiores se seguirán desde el exterior, mediante control visual o de ventanas y con sistemas de comunicación y de alarmas.		
Proyección de fragmentos o partículas	Se deberá de hacer uso de sistemas de protección de la vista y con un traje especial completo de resistencia a la granalla.	Probabilidad: Alta Gravedad: Dañino Cuantificación: Importante
Contactos eléctricos	La manguera de chorreado debe llevar conexión de puesta a tierra.	Probabilidad: Media Gravedad: Dañino Cuantificación: Moderado



EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Equipos filtrantes. Máscara de protección completa
	Equipo aislante semiautónomo con línea de aire comprimido de flujo continuo acoplado a capucha
	Casco de seguridad con protectores auditivos
	Par de botas de seguridad de agua, de PVC, de media caña
	Mono de trabajo para soldadores y / o tuberos

### Maquinaria para la formación de barrera rígida tipo new jersey

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	CUANTIFICACION
Accidentes de tráfico	Durante los trabajos nocturnos, hay que asegurarse de que la máquina esté equipada con los sistemas de iluminación adecuados. Será necesario ajustar los focos de forma que no deslumbren a los conductores que circulen por los viales.	Probabilidad: Alta Gravedad: Dañino Cuantificación: Importante
Pérdida de seguridad en operación o instalación por controles o mantenimiento deficiente	Se deberán de inspeccionar periódicamente los cables metálicos, los bulones, los pasadores, elásticos y otros elementos de la seguridad para asegurarse de que están debidamente colocados y en perfecto estado.	Probabilidad: Media Gravedad: Ligeramente Dañino Cuantificación: Tolerable
Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes	Se deberá garantizar en cualquier momento la comunicación entre el conductor y el operario encargado de los movimientos del equipo.	Probabilidad: Media Gravedad: Ligeramente Dañino Cuantificación: Tolerable
Atrapamiento por o entre objetos	Se deberá comprobar antes de su puesta en marcha el correcto funcionamiento de las protecciones en los elementos móviles, muy especialmente en el caso del tornillo sin fin, cintas transportadoras, etc. Además se deberá comprobar el correcto funcionamiento de los dispositivos de parada de emergencia.	Probabilidad: Media Gravedad: Dañino Cuantificación: Moderado
Atropellos o golpes por vehículos	La zona de trabajo de la máquina tiene que cerrarse de forma que quede protegido del tráfico rodado de las vías publicas. Antes del inicio de la actividad hay que asegurarse de que no se encuentre ninguna persona u obstáculo en la zona de peligro de la máquina.	Probabilidad: Alta Gravedad: Dañino Cuantificación: Importante

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Mono de trabajo con tiras reflectantes
	Guantes de protección de piel
	Chaleco de trabajo reflectante

### Martillo picador neumático

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	CUANTIFICACION
Exposición a ruido	Se deberá de colocar el equipo compresor a una distancia de la zona de trabajo, de esta forma se evitará la mezcla de los dos ruidos, como norma general a distancias inferiores a 8 m del lugar de manejo de los martillos neumáticos. Será obligatorio el uso obligatorio de protección auditiva.	Probabilidad: Media Gravedad: Dañino Cuantificación: Moderado
Exposición a vibraciones	Será obligatorio el uso de guantes que protejan frente a vibraciones así como muñequeras y faja antivibraciones.	Probabilidad: Media Gravedad: Dañino Cuantificación: Moderado
Golpes/cortes por objetos o herramientas	Utilizar el martillo con las dos manos de forma segura. Se verificarán las uniones de las mangueras asegurándose que están en buenas condiciones. Las mangueras de aire comprimido se situarán de forma	Probabilidad: Media Gravedad: Dañino Cuantificación: Moderado



RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	CUANTIFICACION
	que no dificulten el trabajo de los obreros ni el paso del personal. La unión entre la herramienta (puntero) y el porta-herramientas quedará bien asegurada y se comprobará el perfecto acoplamiento antes de iniciar el trabajo. No conviene realizar esfuerzos de palanca u otra operación parecida con el martillo en marcha. Conviene cerrar el paso del aire antes de desarmar un martillo. No abandone nunca el martillo conectado al circuito de presión.	
Pérdida de seguridad en operación por medios insuficientes o deficientes	Se prohíbe expresamente el uso del martillo neumático en excavaciones en presencia de líneas eléctricas enterradas a partir de ser encontrada la banda de señalización. Si es inevitable el paso de camiones o cualquier otro vehículo por encima de las mangueras, se protegerán con tubos de acero.	Probabilidad: Media Gravedad: Ligeramente Dañino Cuantificación: Tolerable
Proyección de fragmentos o partículas	Se deberán evitar las posibles lesiones utilizando ropa de trabajo cerrada, gafas antiproyecciones y guantes contra agresiones mecánicas.	Probabilidad: Media Gravedad: Dañino Cuantificación: Moderado
Caída de objetos desprendidos	Antes del inicio del trabajo con martillos neumáticos se deberá inspeccionar el terreno circundante, para detectar los posibles peligros de desprendimientos de tierra o rocas por la vibración transmitida al entorno.	Probabilidad: Baja Gravedad: Ligeramente Dañino Cuantificación: Trivial

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Auriculares
	Guantes de protección antivibración
	Faja

**Minidúmpper (motovolquete autopropulsado)**

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	CUANTIFICACION
Choques contra objetos móviles	En aquellos equipos autocargables con brazos por detrás el espacio de trabajo del operador estará limitado de forma que estén protegidos los laterales.	Probabilidad: Media Gravedad: Dañino Cuantificación: Moderado
Atrapamiento por o entre objetos	En equipos de chasis articulado se dispondrá de un sistema de bloqueo de la articulación del bastidor. La tolva dispondrá de un dispositivo de retención mecánico que impida el descenso o abatimiento accidental en operaciones de mantenimiento.	Probabilidad: Media Gravedad: Dañino Cuantificación: Moderado
Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	Durante la conducción se deberá de utilizar siempre el sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar). Con el volquete cargado, se deberá de bajar de espaldas al marcha, despacio y evitando frenazos bruscos. Deberá prohibirse la circulación por pendientes superiores al 20 % en terrenos húmedos y al 30 % en terrenos secos. Se deberá de asegurar la estabilidad de la carga, observando la correcta disposición. El cubilote deberá de llevar un letrero que informe de la máxima carga admisible y poseerán en el interior del cubilote una señal que indique el nivel de máximo llenado.	Probabilidad: Alta Gravedad: Dañino Cuantificación: Importante
Atropellos o golpes por vehículos	El posicionamiento de la carga la carga no deberá nunca dificultar la visibilidad del conductor, evitando de esta forma el conducir con el cuerpo inclinado mirando por los laterales de la máquina. Tampoco se deberá de circular con el volquete levantado.	Probabilidad: Alta Gravedad: Dañino Cuantificación: Importante
Caída de objetos desprendidos	La carga no deberá de sobresalir del volquete.	Probabilidad: Media Gravedad: Dañino



RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	CUANTIFICACION
	Durante las operaciones de carga del dumper con palas, grúas, etc. el conductor deberá abandonar el puesto de conducción.	Cuantificación: Moderado

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Cinturón antivibratorio

**Motocompresor**

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	CUANTIFICACION
Exposición a ruido	Se deberán de mantener la cubiertas o tapas protectoras siempre en posición de cerrado. Se deberá de mantener en buen estado los mecanismos de amortiguación.	Probabilidad: Media Gravedad: Dañino Cuantificación: Moderado
Incendios / Explosiones	Se deberá comprobar que la toma de aire del motocompresor no se halle cerca de depósitos combustibles, tuberías de gas o lugares de donde puedan emanar gases o vapores combustibles, ya que pueden producir explosiones.	Probabilidad: Media Gravedad: Dañino Cuantificación: Moderado
	El abastecimiento de combustible se hará con el motor parado .	
	No se deberán de utilizar materiales inflamables cuando se realicen trabajos de mantenimiento en compresor.	
	Se deberá tener en cuenta lo marcado en el Reglamento de Aparatos a Presión, en lo referente al calderín, para realizar las verificaciones generales periódicas reglamentarias.	
Pérdida de seguridad en operación o instalación por controles o mantenimiento deficiente	Las mangueras deberán de permanecer en perfectas condiciones de uso, es decir que no presenten grietas, empalmes, cortes y dobleces.	Probabilidad: Media Gravedad: Ligeramente Dañino Cuantificación: Tolerable
	Se verificará que los mecanismos de conexión al compresor de las mangueras se encuentran aseguradas.	
	Se mantendrán las mangueras de presión protegidas con guardas de madera en los cruces peatonales y de vehículos sobre los caminos de obra.	
	No se deberá utilizar la manguera de presión para limpiar residuos de material en la ropa.	
	Se deberá verificar que las mangueras estén extendidas al momento de encender el compresor.	
Pérdida de seguridad en operación por protección deficiente	Se deberá delimitar y señalizar la zona de trabajo.	Probabilidad: Media Gravedad: Ligeramente Dañino Cuantificación: Tolerable
	Instalar el compresor a una distancia mínima de dos metros del borde de la coronación de cortes y taludes.	
Contactos térmicos / Quemaduras	Deberá de disponer de aislantes térmicos o resguardos fijos en los puntos expuestos a este riesgo.	Probabilidad: Media Gravedad: Dañino Cuantificación: Moderado
Atrapamiento por o entre objetos	Deberá de disponer de un resguardo de protección de los elementos móviles de transmisión (correas de transmisión, engranajes..) o la instalación en la carcasa de una cerradura con llave.	Probabilidad: Media Gravedad: Ligeramente Dañino Cuantificación: Tolerable

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Auriculares
	Guantes de protección de piel

**Motoniveladora**



RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	CUANTIFICACION
Caída de personas a distinto nivel	Subir y bajar de la motoniveladora sólo por la escalera prevista por el fabricante, de cara a la máquina y agarrándose con las dos manos.	Probabilidad: Media Gravedad: Ligeramente Dañino Cuantificación: Tolerable
	No subir ni bajar con la motoniveladora en movimiento.	
Choques contra objetos inmóviles	En operaciones con maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.	Probabilidad: Media Gravedad: Dañino Cuantificación: Moderado
Accidentes de tráfico	Asegurar la máxima visibilidad de la excavadora mediante la limpieza de los retrovisores, parabrisas y espejos.	Probabilidad: Alta Gravedad: Dañino Cuantificación: Importante
	Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar). Fuera de la obra, es obligatorio el uso del cinturón seguridad.	
	Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el correcto funcionamiento de los frenos.	
	En los traslados, circular con la hoja elevada sin que sobrepase el ancho de la máquina.	
Pérdida de seguridad en operación o instalación por controles o mantenimiento deficiente	Antes de iniciar los trabajos, verificar que todos los mecanismos de la motoniveladora funcionan correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, faros, etc.	Probabilidad: Media Gravedad: Ligeramente Dañino Cuantificación: Tolerable
Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes	Detener el trabajo si la visibilidad disminuye por debajo de los límites de seguridad (lluvia, niebla,...) hasta que las condiciones mejoren. Se debe aparcarse la máquina en un lugar seguro.	Probabilidad: Media Gravedad: Ligeramente Dañino Cuantificación: Tolerable
	Estacionar la Motoniveladora en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones. (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, apoyar la pala en el suelo sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y el compartimento del motor.	
Pérdida de seguridad en operación por protección deficiente	Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar). Fuera de la obra, es obligatorio utilizar el cinturón de seguridad.	Probabilidad: Media Gravedad: Ligeramente Dañino Cuantificación: Tolerable
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	Verificar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.	Probabilidad: Media Gravedad: Ligeramente Dañino Cuantificación: Tolerable
Pérdida de seguridad por formación o información deficiente	Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, comprobar que el conductor está autorizado tiene la formación e información específica de PRL que fija el RD 1.215/1997, de 18 julio, artículo 5 y se ha leído su manual de instrucciones. Si la máquina circula por una vía pública, es necesario que el maquinista tenga el carné B de conducir.	Probabilidad: Media Gravedad: Ligeramente Dañino Cuantificación: Tolerable
Atrapamiento por desplome/derrumbamiento	Evitar desplazamientos de la motoniveladora en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes.	Probabilidad: Media Gravedad: Dañino Cuantificación: Moderado
Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	En trabajos en pendientes, hay que trabajar en sentido longitudinal, nunca transversalmente.	Probabilidad: Alta Gravedad: Dañino Cuantificación: Importante
Atropellos o golpes por vehículos	No permitir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.	Probabilidad: Alta Gravedad: Dañino Cuantificación: Importante
	Respetar la señalización interna de la obra.	
Contactos eléctricos	En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos, hay que comprobar la tensión de los mismos para identificar la distancia mínima de trabajo.	Probabilidad: Media Gravedad: Dañino Cuantificación: Moderado





EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Cinturón antivibratorio
	Guantes de protección de piel
	Chaleco de trabajo reflectante

**Pala cargadora sobre ruedas**

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	CUANTIFICACION
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Deberá disponer de un dispositivo de retención mecánica que impida el descenso o abatimiento accidental en operaciones de mantenimiento.	Probabilidad: Media Gravedad: Dañino Cuantificación: Moderado
	Se prohíbe que el conductor abandone la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.	
	La tierra extraída de las excavaciones deberá de acopiarse como mínimo a 1 m del borde de la coronación del talud, teniendo presente en todo momento las características del terreno de acuerdo al estudio geotécnico.	
	No se deberán derribar elementos que estén situados por encima de la altura de la pala.	
Caída de personas a distinto nivel	Estará prohibido izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara (dentro, encaramado o pendiente de ella), así como el transporte de personas en el interior de la cuchara.	Probabilidad: Media Gravedad: Ligeramente Dañino Cuantificación: Tolerable
Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes	Durante las operaciones de transporte, se deberá de comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la maquina, y una vez situada, se deberá de retirar la llave de contacto.	Probabilidad: Media Gravedad: Ligeramente Dañino Cuantificación: Tolerable
	Las maniobras de carga y descarga sobre (o desde) camión, de la pala cargadora, se ejecutarán en los lugares establecidos para tal fin, estando dirigidas en todo momento por un especialista en este tipo de maniobras.	
	Se deberá comprobar periódicamente según indicaciones del fabricante del equipo el estado de los neumáticos.	
Atrapamiento por o entre objetos	En las operaciones de cambio de brazo o cuchara, no se deberá de controlar la alineación de los cojinetes y juntas con la mano, si no que aseguraremos su posición con cinta adhesiva.	Probabilidad: Media Gravedad: Dañino Cuantificación: Moderado
Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.	Probabilidad: Alta Gravedad: Dañino Cuantificación: Importante
	La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.	
	Se deberá extraer el material de cara a la pendiente.	
	Se deberá trabajar a una velocidad adecuada, no realizándose giros pronunciados durante los trabajos en pendientes.	
Atropellos o golpes por vehículos	Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para Los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.	Probabilidad: Alta Gravedad: Dañino Cuantificación: Importante
	Estará terminantemente prohibido la presencia de trabajadores y terceros en el radio de acción de la máquina.	
Caída de objetos desprendidos	Los ascensos o descensos en carga de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.	Probabilidad: Media Gravedad: Ligeramente Dañino Cuantificación: Tolerable
	Estará prohibido el manejo de grandes cargas (cuchara o cucharón a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.	
	En las operaciones de carga de camiones, deberá	



RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	CUANTIFICACION
	asegurarse que el material queda uniformemente distribuido por el camión, que la carga no es excesiva y que se deja sobre el camión con precaución. Deberá evitarse que la cuchara de la pala se sitúe por encima de personas.	
Caída de objetos en manipulación	En operaciones de carga de camiones, se deberá verificar que el conductor se encuentra fuera de la zona de trabajo de la máquina.	Probabilidad: Media Gravedad: Ligeramente Dañino Cuantificación: Tolerable

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Cinturón antivibratorio Equipos filtrantes. Mascarilla autofiltrante contra partículas Guantes de protección de piel Chaleco de trabajo reflectante

### Plataformas elevadoras móviles de personas

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	CUANTIFICACION
Caída de personas a distinto nivel	Estará prohibido salir de la plataforma para acceder a zonas, así como subirse en barandilla perimetral o utilizar elementos auxiliares sobre la plataforma para ganar altura. Se deberá de hacer uso del cinturón de seguridad frente a caídas durante la permanencia en la plataforma.	Probabilidad: Media Gravedad: Extremadamente Dañino Cuantificación: Importante
Incendios / Explosiones	Las baterías deben cargarse en zonas abiertas, bien ventiladas y lejos de posibles llamas, chispas, fuegos y con la prohibición de fumar.	Probabilidad: Media Gravedad: Ligeramente Dañino Cuantificación: Tolerable
Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes	Se deberá comprobar la posible existencia de conducciones eléctricas en la vertical del equipo. Se deberá comprobar el estado y nivelación de la superficie de apoyo del equipo. Comprobar que el peso total situado sobre la plataforma no supera la carga máxima de utilización. Si se utilizan los estabilizadores, se debe de comprobar que se han desplegado de acuerdo con las normas dictadas por el fabricante. Se comprobará el estado de las protecciones y accesos a la plataforma. Se deberán mantener las distancias de seguridad con obstáculos, escombros, desniveles, agujeros, rampas, etc., que comprometan la seguridad. Lo mismo se debe de hacer con obstáculos situados por encima de la plataforma de trabajo. Estará prohibido alterar, modificar o desconectar los sistemas de seguridad del equipo. Deberán estar equipadas con sistemas auxiliares de descenso, sistema retráctil o de rotación en caso de fallo del sistema primario.	Probabilidad: Media Gravedad: Dañino Cuantificación: Moderado
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	Deberán ir provistas de placas de identificación, diagramas de cargas y alcances, señalización de peligros y advertencias de seguridad. Los sistemas de mando primario y secundario, deben de estar perfectamente marcados de forma indeleble de fácil comprensión según códigos normalizados.	Probabilidad: Media Gravedad: Ligeramente Dañino Cuantificación: Tolerable
Pérdida de seguridad por formación o información	Solamente podrán hacer uso de la maquinaria aquellos operarios debidamente formados y cualificados.	Probabilidad: Media Gravedad: Ligeramente



RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	CUANTIFICACION
deficiente		Daño Cuantificación: Tolerable
Contactos térmicos / Quemaduras	Los motores o partes calientes de las plataformas elevadoras deben estar protegidos convenientemente. Su apertura sólo se podrá realizar con llaves especiales y por personal autorizado.	Probabilidad: Media Gravedad: Daño Cuantificación: Moderado
Atrapamiento por o entre objetos	Se deberá delimitar la zona de trabajo para evitar que personas ajenas a los trabajos permanezcan o circulen por las proximidades.	Probabilidad: Alta Gravedad: Daño Cuantificación: Importante
Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	No deberá de sobrecargarse la plataforma. Se deberá de respetar la carga máxima de utilización.	Probabilidad: Alta Gravedad: Daño Cuantificación: Importante
	Deberán disponer de dispositivos de seguridad que impidan el movimiento de las plataformas mientras los estabilizadores no estén situados en posición.	
	Esta prohibido el uso de la plataforma elevadora como grúa.	
	Esta prohibido añadir elementos que pudieran aumentar la carga debido al viento sobre la plataforma, como por ejemplo paneles de anuncios o planchas de materiales, ya que podrían quedar modificadas las cargas.	
Caída de objetos en manipulación	No estará permitido sujetar la plataforma a estructuras fijas. El suelo de la plataforma no deberá tener agujeros o huecos que permitan el paso de material a través de ella. Deberán disponer de rodapié en todo su perímetro.	Probabilidad: Media Gravedad: Daño Cuantificación: Moderado

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Sistema anticaída incorporado a un elemento de amarre

**Retroexcavadora mixta**

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	CUANTIFICACION
Caída de objetos por despome o derrumbamiento	Deberá disponer de un dispositivo de retención mecánica que impida el descenso o abatimiento accidental en operaciones de mantenimiento.	Probabilidad: Media Gravedad: Daño Cuantificación: Moderado
	Estará terminantemente prohibido someter a esfuerzos por encima del límite de la carga útil de la máquina.	
Caída de personas a distinto nivel	Estará prohibido izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara (dentro, encaramado o pendiente de ella), así como el transporte de personas en el interior de la cuchara.	Probabilidad: Media Gravedad: Ligeramente Daño Cuantificación: Tolerable
Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes	Durante las operaciones de transporte, se deberá comprobar que la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la maquina, y una vez situada, se deberá de retirar la llave de contacto.	Probabilidad: Media Gravedad: Ligeramente Daño Cuantificación: Tolerable
	Las maniobras de carga y descarga sobre (o desde) camión, de la pala cargadora, se ejecutarán en los lugares establecidos para tal fin, estando dirigidas en todo momento por un especialista en este tipo de maniobras.	
	Se deberá comprobar periódicamente según indicaciones del fabricante del equipo el estado de los neumáticos.	
Pérdida de seguridad en operación por medios insuficientes o deficientes	Se prohíbe en la obra utilizar la mixta como una grúa, para la introducción de tuberías, piezas, etc., en el interior de las zanjas.	Probabilidad: Media Gravedad: Ligeramente Daño Cuantificación: Tolerable
Atrapamiento por o entre objetos	En las operaciones de cambio de brazo o cuchara, no se deberá controlar la alineación de los cojinetes y juntas con la mano, si no que aseguraremos su posición con cinta adhesiva.	Probabilidad: Media Gravedad: Ligeramente Daño Cuantificación: Tolerable



RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	CUANTIFICACION
Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	Estará prohibido realizar maniobras de movimiento de tierras sin antes haber puesto en servicio los estabilizadores hidráulicos.	Probabilidad: Media Gravedad: Dañino Cuantificación: Moderado
	La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.	
	Se deberá extraer el material de cara a la pendiente.	
	La maquina se deberá mover con la cuchara recogida, estando situada a unos 40 cm. aproximadamente a del suelo. Durante los desplazamientos en pendiente orientar el brazo hacia abajo, casi tocando el suelo.	
	Se deberá de trabajar a una velocidad adecuada, no realizándose giros pronunciados durante los trabajos en pendientes.	
	El cambio de posición de la mixta en trabajos a media ladera, se efectuará situando el brazo hacia la parte alta de la pendiente con el fin de aumentar en lo posible la estabilidad de la máquina.	
Atropellos o golpes por vehículos	Deberá mantenerse una distancia de seguridad en torno a la máquina cuando ésta se encuentre trabajando.	Probabilidad: Alta Gravedad: Dañino Cuantificación: Importante
	Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación. Estando totalmente prohibido el trabajo en interior de zanjas, en la zona de alcance del brazo de la mixta.	
Caída de objetos desprendidos	Los ascensos o descensos en carga de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.	Probabilidad: Media Gravedad: Ligeramente Dañino Cuantificación: Tolerable
	Estará prohibido el manejo de grandes cargas (cuchara o cucharón a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.	
	En las operaciones de carga de camiones, deberá de asegurarse que el material queda uniformemente distribuido por el camión, que la carga no es excesiva y que se deja sobre el camión con precaución.	
	Deberá evitarse que la cuchara de la pala se sitúe por encima de personas.	
Caída de objetos en manipulación	En operaciones de carga de camiones, se deberá verificar que el conductor se encuentra fuera de la zona de trabajo de la máquina.	Probabilidad: Media Gravedad: Ligeramente Dañino Cuantificación: Tolerable

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Cinturón antivibratorio
	Guantes de protección de piel
	Chaleco de trabajo reflectante

**Taladro portátil**

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	CUANTIFICACION
Golpes/cortes por objetos o herramientas	Se deberá desconectar el taladro de la red eléctrica de forma previa al cambio de broca, así como para el cambio de broca debe utilizarse la llave para tal fin.	Probabilidad: Media Gravedad: Ligeramente Dañino Cuantificación: Tolerable
	Deberán disponer de empuñadura auxiliar para una mejor sujeción y de interruptor con freno de inercia, de forma que al dejar de apretarlo la máquina se pare de forma automática.	
	Realizar las operaciones de forma estable teniendo firmemente colocados los pies.	
Pérdida de seguridad en	Se deberá desconectar el equipo de la red eléctrica o	Probabilidad: Media



RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	CUANTIFICACION
operación o instalación por controles o mantenimiento deficiente	extraer la batería cuando no se este utilizando.	Gravedad: Ligeramente Dañino Cuantificación: Tolerable
Proyección de fragmentos o partículas	Se deberá utilizar la broca adecuada al material a taladrar. En caso de ser necesario orificios de mayor diámetro, se debe cambiar la broca por otra de mayor sección, nunca intentar aumentar el orificio con movimientos oscilatorios del taladro, tampoco se deberá utilizar la broca de forma inclinada.	Probabilidad: Media Gravedad: Dañino Cuantificación: Moderado
	Se deberán sustituir aquellas brocas que presenten signos de deterioro o desgaste.	

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
	Guantes de protección de piel
	Tapones

**Tanque de riego asfáltico**

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	CUANTIFICACION
Contactos con sustancias nocivas	Se deberá evitar el contacto directo con la piel, para ello las personas que se dediquen a los riesgos asfálticos deben usar un equipo de protección adecuado, que incluya gafas y protectores faciales a fin de proteger los ojos y la cara.	Probabilidad: Media Gravedad: Dañino Cuantificación: Moderado
Exposición a contaminantes químicos	Durante los trabajos de riego asfáltico, los trabajadores mantendrán una distancia de seguridad adecuada y se ubicarán siempre a sotavento. Se deberá garantizar la ventilación cuando se trabaje en túneles o lugares cerrados.	Probabilidad: Media Gravedad: Dañino Cuantificación: Moderado
Incendios / Explosiones	Se deberá vigilar que no existan fuentes de calor o fuego a menos de 15 m de la zona de extendido de riesgos asfálticos	Probabilidad: Media Gravedad: Dañino Cuantificación: Moderado
	Durante la puesta en marcha de riegos asfálticos se contará con extintores de polvo químico o dióxido de carbono.	
	Queda terminantemente prohibido fumar mientras se están realizando riegos asfálticos.	
Pérdida de seguridad en operación o instalación por controles o mantenimiento deficiente	Se deberán de revisar la mangueras, racores, etc., si existiesen fugas se deberán de eliminar inmediatamente.	Probabilidad: Media Gravedad: Ligeramente Dañino Cuantificación: Tolerable
Contactos térmicos / Quemaduras	Se deberá evitar manipular diferentes partes del motor en caliente, ya que cualquier contacto puede provocar quemaduras graves.	Probabilidad: Media Gravedad: Dañino Cuantificación: Moderado
Atropellos o golpes por vehículos	Para evitar los riesgos de atropello y atrapamiento, el personal que trabaje a pie debe ir equipado en todo momento de chaleco reflectante homologado y perfectamente visible.	Probabilidad: Alta Gravedad: Dañino Cuantificación: Importante
	Estará prohibido bajarse de la maquina en marcha.	

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Guantes de protección de piel
	Chaleco de trabajo reflectante
	Equipos filtrantes. Mascarilla autofiltrante contra gases o contra gases y partículas
	Pantalla para protección del aparato ocular contra proyección de partículas



Vibrador de aguja		
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	CUANTIFICACION
Exposición a condiciones meteorológicas adversas	Estará prohibido realizar operaciones de vibrado en condiciones climatológicas adversas.	Probabilidad: Baja Gravedad: Ligeramente Dañino Cuantificación: Trivial
Exposición a vibraciones	No se debe permitir que el vibrador trabaje en vacío.	Probabilidad: Media Gravedad: Ligeramente Dañino Cuantificación: Tolerable
	Se deberán de llevar a cabo revisiones periódicas de mantenimiento del equipo.	
Pérdida de seguridad en operación por medios insuficientes o deficientes	Las operaciones de vibrado se deberán realizar desde posiciones estables, desde plataformas de trabajo.	Probabilidad: Media Gravedad: Dañino Cuantificación: Moderado
Contactos eléctricos	Se deberá comprobar periódicamente el correcto funcionamiento de la toma de tierra, debiéndose realizar la conexión o suministro eléctrico mediante manguera antihumedad.	Probabilidad: Media Gravedad: Dañino Cuantificación: Moderado
	Se deberá evitar que el vibrador se enganche en las armaduras.	
EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA		EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
		Guantes de protección antivibración Auriculares

### 1.5.3 IDENTIFICACIÓN RIESGOS DE MEDIOS AUXILIARES.

#### 1.5.3.1 RIESGOS GENERALES

Los riesgos y epí's que a continuación se detallan afectan de igual forma a todos los medios auxiliares que componen el proyecto.

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	CUANTIFICACION
Caída de personas a distinto nivel	Las plataformas de trabajo, que supongan para los trabajadores un riesgo de caída de altura superior a 2 metros, se protegerán mediante barandillas u otro sistema de protección colectiva de seguridad equivalente. Las barandillas serán resistentes, tendrán una altura mínima de 90 centímetros y dispondrán de un reborde de protección, un pasamanos y una protección intermedia que impidan el paso o deslizamiento de los trabajadores.	Probabilidad: Alta Gravedad: Dañino Cuantificación: Importante
	Se verificará periódicamente el estado de las protecciones colectivas y cuando sea necesaria su retirada, por motivos justificados, deberán reponerse inmediatamente después de que la actividad que ha obligado a su retirada haya finalizado.	
Contactos eléctricos	Se deberá determinar la viabilidad del trabajo en las proximidades de líneas eléctricas por personal autorizado y/o cualificado, de forma previa al comienzo de los trabajos de instalación. En caso de ser viable, deberán adoptarse las medidas de seguridad necesarias que establece el Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y	Probabilidad: Media Gravedad: Dañino Cuantificación: Moderado



RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	CUANTIFICACION
	seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.	
Exposición a condiciones meteorológicas adversas	Deberá protegerse a los trabajadores contra las inclemencias atmosféricas que puedan comprometer su seguridad y su salud y asegurarse que llevan la ropa de trabajo adecuada.	Probabilidad: Baja Gravedad: Ligeramente Dañino Cuantificación: Trivial
	No se izarán materiales bajo régimen de vientos superiores a 50 Km/h.	
Pérdida de seguridad en operación o instalación por controles o mantenimiento deficiente	La estabilidad y solidez de los elementos de soporte y el buen estado de los medios auxiliares deberán verificarse previamente a su uso, posteriormente de forma periódica y cada vez que sus condiciones de seguridad puedan resultar afectadas por una modificación, período de no utilización o cualquier otra circunstancia.	Probabilidad: Media Gravedad: Ligeramente Dañino Cuantificación: Tolerable
Pérdida de seguridad en operación por medios insuficientes o deficientes	Todos los trabajadores deberán disponer de los equipos de protección necesarios, teniendo la obligación de utilizarlos.	Probabilidad: Media Gravedad: Ligeramente Dañino Cuantificación: Tolerable
Pérdida de seguridad por formación o información deficiente	Todos los trabajadores deberán estar formados en materia de seguridad y salud respecto a la actividad a realizar en la obra, así como informados de los riesgos a los que pueden estar expuestos, tal y como señala la legislación vigente.	Probabilidad: Media Gravedad: Ligeramente Dañino Cuantificación: Tolerable
	El personal interviniente en cualquier actividad será conocedor del correcto sistema constructivo a utilizar y estarán dirigidos por un especialista en el mismo.	

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Casco de seguridad para uso normal
	Guantes de protección de piel
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general
	Mono de trabajo para construcción

### 1.5.3.2 RIESGOS ESPECÍFICOS

#### Cables, cadenas, eslingas, estrobos y cuerdas

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	CUANTIFICACION
Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes	El coeficiente de utilización de estos medios auxiliares se seleccionará de forma que garantice un nivel de seguridad adecuado.	Probabilidad: Media Gravedad: Dañino Cuantificación: Moderado
	No se deberá hacer uso de cables, cadenas, eslingas, etc. que presenten nudos, deformaciones o empalmes.	
	La elección de estos medios auxiliares deberá hacerse acorde con las cargas y esfuerzos que tengan que soportar. Si se desconociera el peso a cargar se deberá realizar una estimación por exceso.	
	Si se empleara una eslinga de tres o cuatro ramales, el ángulo mayor que se debe tener en cuenta es el que forman dos ramales opuestos en diagonal procurando que los puntos de fijación no permitan el desplazamiento de la eslinga.	
	No se apoyarán sobre aristas vivas.	
	Las cuerdas deberán llevar una etiqueta en la que aparezca el nombre del fabricante, la fecha de su puesta en servicio y la carga máxima admisible.	
	Deberá procurarse que el coeficientes de seguridad de la	



RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	CUANTIFICACION
	<p>eslinga no sean inferior a 6, según la O.G.S.H.T., debido a la dificultad de determinar su capacidad exacta de carga.</p> <p>Deberá realizarse un adecuado almacenamiento y mantenimiento de estos medios auxiliares, así como revisiones de forma periódica. La frecuencia de estas revisiones dependerá del tiempo de utilización y de la severidad de las condiciones de servicio.</p> <p>Todos los engranajes, ejes y mecanismos en general de los distintos aparatos deberán mantenerse lubricados y limpios.</p> <p>Deberá verificarse continuamente el correcto funcionamiento del pestillo de seguridad de los ganchos.</p> <p>Deberán desecharse aquellos cables que tengan más del 10% de hilos rotos, contados a lo largo de los tramos de cableado, separados entre sí por una distancia inferior a ocho veces su diámetro.</p> <p>Las cuerdas deberán protegerse contra la congelación, ácidos y sustancias destructoras, así como de los roedores.</p>	

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

**Escaleras de mano**

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	CUANTIFICACION
Caída de personas a distinto nivel	El ascenso, el descenso y los trabajos desde escaleras se efectuarán de frente a éstas.	Probabilidad: Alta Gravedad: Dañino Cuantificación: Importante
	Deberán estar dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.	
	No se transportarán ni manipularán cargas por o desde escaleras de mano cuando debido a su peso comprometa la estabilidad del trabajador.	
	No deberán utilizarse escaleras de mano por varios trabajadores a la vez.	
	Se fijará la parte superior o inferior de los largueros mediante dispositivos antideslizantes o cualquier otra solución de eficacia equivalente, sobresaldrán al menos 1m. del plano de trabajo al que se accede y se colocarán, en la medida de lo posible, formando un ángulo aproximado de 75 grados con la horizontal, teniendo en cuenta siempre que los travesaños queden en posición horizontal.	
	Las escaleras de tijera deberán estar dotadas de topes de seguridad de apertura, no se usarán a modo de borriquetas y se deberán abrir completamente para ejecutar cualquier trabajo.	
Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes	Los trabajos a más de 3,5 metros de altura, desde el punto de vista de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, sólo se efectuarán si se utiliza un equipo de protección individual anticaídas o se adoptan otras medidas de protección alternativa.	Probabilidad: Media Gravedad: Dañino Cuantificación: Moderado
	No se emplearán escaleras de mano de más de cinco metros de longitud, escaleras de madera pintadas por la dificultad para detectar posibles fallos ni aquellas de construcción improvisadas.	





EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL



## 1.6 NORMAS LEGALES Y REGLAMENTARIAS APLICABLES.

A continuación se detalla la relación no exhaustiva de las normas legales y reglamentarias que regulan la ejecución de la obra objeto del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, cuyo cumplimiento será obligatorio para todas las partes implicadas.

- LEY 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales y su reforma a través de la LEY 54/2003, de 12 de diciembre.
- REAL DECRETO 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención y sus modificaciones a través del REAL DECRETO 780/1998, de 30 de abril, y del REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo.
- REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción y sus modificaciones a través del REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo.
- LEY 32/2006, 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- REAL DECRETO 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la LEY 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- REAL DECRETO 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la LEY 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- LEY 14/1994 de 1 de junio, por la que se regulan las empresas de trabajo temporal.
- DECRETO de 26 de julio de 1957, por el que se regulan los trabajos prohibidos a la mujer y a los menores.
- Ley 20/2007, de 11 de julio, del Estatuto del Trabajador Autónomo.
- REAL DECRETO 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el REAL DECRETO 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- REAL DECRETO 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas y sus modificaciones a través del REAL DECRETO 56/1995, de 20 de Enero.
- REAL DECRETO 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- REAL DECRETO 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
- REAL DECRETO 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- REAL DECRETO 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- REAL DECRETO 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- REAL DECRETO 286/2006, de 14 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- REAL DECRETO 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.
- RD 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- RD 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- RD 327/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el RD 1109/2007.
- ORDEN TIN/1071/2010, de 27 de abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo.
- RD 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el RD 39/97 y otros.
- RD 330/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el RD 1311/2005.
- Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo, por el que se aprueba el Texto refundido de la Ley del Estatuto de los trabajadores.
- ORDEN TAS/2926/2002, de 19 de noviembre, por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de los accidentes de trabajo.
- RD 597/2007, de 4 de mayo, sobre publicación de las sanciones por infracciones muy graves en materia de prevención.
- RD 306/2007, de 2 de marzo, por el que se actualizan las cuantías de las sanciones establecidas en la LISOS.
- Ley 38/1999 de 5 de noviembre. Ordenación de la Edificación.
- V Convenio colectivo del sector de la construcción, 2012-2016.
- RD 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- RD 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.



- RD 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el RD 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- RD 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- RD 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- Orden de 7 de enero de 1987, por la que se establecen normas complementarias del Reglamento sobre Trabajos con Riesgo de Amianto y sus modificaciones a través de la Orden de 26 de julio de 1993.
- RD 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria.
- RD 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- Norma de Carreteras 8.1-I.C., Señalización Vertical.
- Norma de Carreteras 8.2-I.C., Marcas Viales.
- Norma de Carreteras 8.3-I.C., Señalización de Obras.
- RD 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- RD 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas complementarias.
- RD 2060/2008, de 12 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas.

## 1.7 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS.

### 1.7.1 DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS.

Los Equipos de Protección Colectiva (EPC'S) son un conjunto de piezas u órganos unidos entre sí, destinados a combatir los riesgos de accidente y de perjuicio para la salud con el fin de eliminar dichos riesgos en su origen y proteger a los trabajadores.

### 1.7.2 CARACTERÍSTICAS GENERALES.

- Los EPC'S se instalarán y se utilizarán de manera que no se puedan caer, volcar o desplazarse de forma incontrolada, poniendo en peligro la seguridad de los trabajadores.
- El montaje y desmontaje de los EPC'S deberá realizarse de manera segura, especialmente mediante el cumplimiento de las instrucciones del fabricante cuando las haya.
- Las herramientas que se usen para el montaje de los EPC'S deberán ser de las características y tamaño adecuados a la operación a realizar. Su colocación y transporte no deberá implicar riesgos para la seguridad de los trabajadores.
- Durante su montaje se tendrá en cuenta la necesidad de suficiente espacio libre entre los elementos móviles de los equipos de trabajo y los elementos fijos o móviles de su entorno. Los trabajadores podrán acceder y permanecer en condiciones de seguridad en todos los lugares necesarios para utilizar, ajustar o mantener los EPC'S.
- Sólo se utilizarán en las operaciones y condiciones indicadas por el proyectista y el fabricante del mismo. Si las instrucciones de uso del fabricante o del proyectista indicasen la necesidad de utilizar algún EPI para la realización de alguna operación relacionada con éste, será obligatorio utilizarlo para estas operaciones.
- Cuando se empleen EPC'S con elementos peligrosos accesibles que no puedan ser totalmente protegidos, deberán adoptarse las precauciones y utilizarse las protecciones individuales apropiadas para reducir los riesgos al mínimo posible.
- Los EPC'S dejarán de utilizarse si se producen deterioros, averías u otras circunstancias que comprometan la seguridad de su funcionamiento.
- Las operaciones de mantenimiento, ajuste, desbloqueo, revisión o reparación de los equipos de trabajo que puedan suponer un peligro para la seguridad de los trabajadores se realizarán tras haber parado la actividad.
- Cuando durante la utilización de un EPC sea necesario limpiar o retirar residuos cercanos a un elemento peligroso, la operación deberá realizarse con los medios auxiliares adecuados y que garanticen una distancia de seguridad suficiente.
- Los EPC'S se dejarán de utilizar si se producen deterioros, averías u otras circunstancias que comprometan la seguridad de su funcionamiento.

### 1.7.3 CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS.

#### 1.7.3.1 BARANDILLAS DE PROTECCIÓN.

- Se define guardacuerpo o barandilla como aquel elemento que tiene por objeto proteger contra los riesgos de caída fortuita al vacío de personas, trabajando o circulando junto al mismo, en alturas superiores a 2 metros.
- Según el punto 3 de las Disposiciones mínimas específicas relativas a puestos de trabajo en las obras en el exterior de los locales, del Real Decreto 1627/1997, se establece que:
  - Las plataformas, andamios y pasarelas, así como los desniveles, huecos y aberturas existentes en los pisos de las obras, que supongan para los trabajadores un riesgo de caída de altura superior a 2 metros, se protegerán mediante barandillas u otro sistema de protección colectiva de seguridad equivalente.



- Las barandillas serán resistentes, tendrán una altura mínima de 90 centímetros y dispondrán de un reborde de protección, un pasamanos y una protección intermedia que impidan el paso o deslizamiento de los trabajadores.
- La resistencia mínima será de 150 kg/m.l.
- Durante el proceso de montaje y desmontaje de las barandillas, los operarios estarán protegidos de las caídas de altura mediante protecciones individuales, cuando debido al proceso, las barandillas pierdan su función de protección colectiva.
- **Normativa aplicable:**
  - UNE-EN 13374:2004. Sistemas provisionales de protección de borde. Especificaciones del producto, métodos de ensayo.

#### 1.7.3.2 PROTECCIÓN CON REDES DE SEGURIDAD.

Protecciones colectivas formadas por una red soportada por una cuerda perimetral u otros elementos de sujeción, o una combinación de ellos, diseñada para recoger personas que caigan desde cierta altura.

- En la elección y utilización de las redes de seguridad, siempre que sea técnicamente posible por el tipo de trabajos que se ejecuten, se dará prioridad a las redes que evitan la caída frente a aquellas que sólo limitan o atenúan las posibles consecuencias de dichas caídas.
- Se recomienda que las redes se instalen lo más cerca posible al nivel de trabajo.
- Durante el proceso de montaje y desmontaje de las redes, los operarios estarán protegidos de las caídas de altura, golpes y cortes mediante protecciones individuales.
- Estos procesos serán realizados por personal formado e informado.
- **Normativa aplicable:**
  - UNE-EN 1263-2:2004 Redes de seguridad. Parte 1: Requisitos de seguridad, métodos de ensayo.
  - UNE-EN 1263-2:2004 Redes de seguridad. Parte 2: Requisitos de seguridad para los límites de instalación.

#### 1.7.3.3 PROTECCIONES DE LA CAIDA DE OBJETOS DESDE ZONAS SUPERIORES.

- Se protegerán los accesos o pasos a la obra, y las zonas perimetrales de la misma de las posibles caídas de objetos desde las plantas superiores o la cubierta.
- La estructura de protección será adecuada a la máxima altura posible de caída de objetos y al peso máximo previsible de estos. El impacto previsto sobre la protección no producirá una deformación que afecte a las personas que estén por debajo de la protección.

#### 1.7.4 CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN.

A la hora de elegir los equipos de protección individual, es conveniente tener en cuenta el tipo de riesgo y actividad a ejecutar, donde se tendrá en cuenta en todo momento la evolución de la técnica.

El montaje y desmontaje de los EPC's se realizará siguiendo las instrucciones del fabricante. Dichos trabajos deberán realizarse en las debidas condiciones de seguridad, debiendo dotar a los trabajadores de los equipos de protección individual necesarios para ello.

#### 1.7.5 UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN.

Las unidades indicadas en cada partida de obra se medirán teniendo en cuenta que todas las unidades de obra incluyen, en su precio, el montaje, mantenimiento en condiciones de uso seguro durante el tiempo que la obra lo requiera, desmontaje y transporte.

#### 1.8 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LAS PROTECCIONES INDIVIDUALES

##### 1.8.1 DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS.

A efectos del Real Decreto 773/1997, se entenderá por *equipo de protección individual (EPI's)* cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin.

Se excluyen de la definición: la ropa de trabajo corriente y los uniformes que no estén específicamente destinados a proteger la salud o la integridad física de los trabajadores, los equipos de los servicios de socorro y salvamento, los EPI's de los militares, de los policías y de las personas de los servicios de mantenimiento del orden y de los medios de transporte por carretera, el material de deporte y de autodefensa o de disuasión y los aparatos portátiles para la detección y señalización de los riesgos y de los factores de molestia.

##### 1.8.2 CARACTERÍSTICAS GENERALES.

Según el RD 773/1997 los EPI's deberán utilizarse cuando existan riesgos para la seguridad o salud de los trabajadores que no hayan podido evitarse o limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

- Los EPI's proporcionarán una protección eficaz frente a los riesgos que motivan su uso, sin ocasionar riesgos adicionales ni molestias innecesarias. A tal fin deberán responder a las condiciones existentes en el lugar de trabajo, adecuarse al trabajador, teniendo en cuenta las condiciones anatómicas y fisiológicas y el estado de salud del trabajador y, en caso de riesgos múltiples que exijan la utilización simultánea de varios EPI's, éstos deberán ser compatibles entre sí y mantener su eficacia en relación con el riesgo o riesgos correspondientes.



- Los EPI's deberán reunir los requisitos establecidos en cualquier disposición legal o reglamentaria que les sea de aplicación, en particular en lo relativo a su diseño y fabricación.
- El empresario estará obligado a:
  - Determinar los puestos de trabajo en los que deba recurrirse a la protección individual y precisar, para cada uno de estos puestos, el riesgo o riesgos frente a los que debe ofrecerse protección, las partes del cuerpo a proteger y el tipo de equipo o equipos de protección individual que deberán utilizarse.
  - Elegir los EPI's, manteniendo disponible en la empresa o centro de trabajo la información pertinente a este respecto y facilitando información sobre cada equipo.
  - Proporcionar gratuitamente a los trabajadores los EPI's que deban utilizar, reponiéndolos cuando resulte necesario.
  - Velar por que la utilización y mantenimiento de los equipos se realice de forma adecuada.
- Su utilización, salvo en casos particulares excepcionales, sólo podrá efectuarse para los usos previsto, según establecido por el fabricante.
- Su almacenamiento, mantenimiento, limpieza, desinfección y reparación deberá efectuarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
- Estarán destinados, en principio, a un uso personal. Si las circunstancias exigiesen su uso por varios trabajadores, se adoptarán las medidas necesarias para que ello no origine ningún problema de salud o de higiene a los diferentes usuarios.
- El empresario, previamente al uso de los equipos, deberá proporcionar información comprensible a los trabajadores de los riesgos contra los que les protegen, así como de las actividades u ocasiones en las que deben utilizarse. Asimismo, deberá proporcionarles instrucciones preferentemente por escrito sobre la forma correcta de utilizarlos y mantenerlos. Dicha deberá ser para los trabajadores.
- El manual de instrucciones o la documentación informativa facilitados por el fabricante estarán a disposición de los trabajadores.
- El empresario garantizará la formación y organizará, en su caso, sesiones de entrenamiento para la utilización de los EPI's, especialmente cuando se requiera la utilización simultánea de varios de ellos.
- Los trabajadores tiene la obligación de utilizarlos y cuidarlos de forma correcta.

### 1.8.3 CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS.

#### 1.8.3.1 PROTECCIONES DE LA CABEZA.

Un casco de protección es una prenda para cubrir la cabeza del usuario, que está destinada esencialmente a proteger la parte superior de la cabeza contra heridas producidas por objetos que caigan sobre el mismo.

- La mejor protección frente a la perforación la proporcionan los cascos de materiales termoplásticos (policarbonatos, ABS, polietileno y policarbonato con fibra de vidrio) provistos de un buen arnés. Los cascos de aleaciones metálicas ligeras no resisten bien la perforación por objetos agudos o de bordes afilados.
- No deben utilizarse cascos con salientes interiores, ya que pueden provocar lesiones graves en caso de golpe lateral. Pueden estar provistos de un relleno protector lateral que no sea inflamable ni se funda con el calor.
- Los cascos fabricados con aleaciones ligeras o provistos de un reborde lateral no deben utilizarse en lugares de trabajo expuestos al peligro de salpicaduras de metal fundido.
- Cuando hay peligro de contacto con conductores eléctricos desnudos, se usarán cascos de materiales termoplásticos. No tendrán orificios de ventilación y los remaches y otras posibles piezas metálicas no deben asomar por el exterior del armazón.
- Los cascos para trabajos en altura, estarán provistos de barboquejo y es preferible que sean de tipo "casquete" para evitar que el trabajador entre en contacto con algún elemento y pierda el equilibrio. Deberá ser de color claro y disponer de orificios de ventilación.
- La forma de casco más común dentro de las diversas comercializadas es la de "gorra", con visera y ala alrededor. En canteras y obras de demolición protege más un casco de este tipo pero con un ala más ancha, en forma de "sombrero".
- En los puestos de trabajo en los que exista riesgo de engancharse el cabello, por la proximidad a máquinas, aparatos o elementos en movimiento, es obligatorio cubrirse el cabello mediante gorros, cintas elásticas o redcillas, lo cual evitará que éste entre en contacto con los instrumentos o la maquinaria.
- **Normativa aplicable:**
  - UNE-EN 13087. Cascos de protección.
  - UNE-EN 397/A1:2000. Cascos de protección para la industria.
  - UNE-EN 812/A1:2002. Cascos contra golpes para la industria.

#### 1.8.3.2 PROTECCIONES PARA EL APARATO OCULAR Y LA CARA.

El equipo de protección ocular y /o facial está destinado a proteger los ojos y la cara del trabajador ante riesgos externos tales como la proyección de partículas o cuerpos sólidos.

- La protección se efectuará mediante la utilización de gafas de protección, pantallas o pantallas faciales, los cuales se seleccionarán en función del riesgo de las actividades:
  - Golpes o impactos con partículas o cuerpos.
  - Acción de polvo y humos.
  - Proyección o salpicaduras de líquidos fríos, calientes, cáusticos o materiales fundidos.
  - Sustancias que por su intensidad o naturaleza puedan resultar peligrosas.
  - Radiaciones que por su intensidad o naturaleza puedan resultar peligrosas.
  - Deslumbramiento.



- Cuando se trabaje con vapores, gases o polvo muy fino, serán completamente cerradas y ajustadas a la cara, con visor con tratamiento anti-empañado.
- En los casos de ambientes agresivos, de polvo de grano grueso y líquidos, serán como las anteriores, pero tendrán incorporados botones de ventilación indirecta o tamiz antiestático
- En el resto de casos serán de montura de tipo normal y con protecciones laterales que podrán ser perforadas para una mejor ventilación.
- Cuando no exista peligro de impactos por partículas duras, se podrán usar gafas de Protección tipo panorámico, con armadura de vinilo flexible y con el visor de poli-carbonato o acetato transparente.
- En ambientes de polvo fino, con ambiente bochornoso o húmedo, el visor será de rejilla metálica (tipo picapedrero) para impedir que se empañe.
- En los trabajos eléctricos realizados en proximidades de zonas en tensión, el aparato de la pantalla estará construido con material absolutamente aislante y el visor ligeramente oscurecido, en previsión de deslumbramientos por salto intempestivo de un arco eléctrico.
- Las utilizadas en previsión de calor, tendrán que ser de "Kevlar" o de tejido aluminizado reflectante (el amianto y tejidos asbésicos están totalmente prohibidos), con un visor correspondiente, equipado con vidrio resistente a la temperatura que tendrá que soportar.
- En los trabajos de soldadura eléctrica, se utilizará el equipo de pantalla de mano denominado "Cajón de soldador" con mirilla de vidrio oscuro protegida por otro transparente, siendo retráctil el oscuro, para facilitar la limpieza de la escoria, y recambiable con facilidad los dos.
- No deberá tener ninguna parte metálica en el exterior, para evitar los contactos accidentales con la pinza de soldar.
- En los lugares en los que se realice soldadura eléctrica o soldadura con gas inerte (Nertal), cuando se necesite, se utilizarán pantallas sujetas a la cabeza de tipo regulable.
- Cuando en el trabajo a realizar exista riesgo de deslumbramiento, las gafas serán de color o tendrán un filtro para garantizar una absorción lumínica suficiente.
- A la hora de utilizar los equipos, se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:
  - Si existiese la posibilidad de que se produzcan movimientos de cabeza bruscos, se seleccionará un protector con sistema de sujeción fiable, que asegure la posición correcta y se eviten desprendimientos fortuitos.
  - El calor, la humedad, el sudor, etc. favorecen el empañamiento. Dicho problema se mitiga con el uso de protecciones adicionales tales como productos desempañantes.
  - Se deberán respetar las instrucciones del suministrador, realizar controles periódicos, examinar de manera visual antes de su utilización, almacenar de forma correcta y realizar una adecuada limpieza y mantenimiento de los mismos.
  - Es necesario realizar.
- El equipo se sustituirá en caso de:
  - Arañazos y deformación del visor que perturben la visión.
  - Rotura del acular o visor.
  - Rotura de cualquier componente no sustituible.
  - Aumento considerable del peso debido a las condiciones de uso.
- **Normativa aplicable:**
  - UNE-CR 13464:1999. Guía para la selección y mantenimiento de los protectores oculares y faciales de uso profesional.
  - UNE-EN 165:2006. Protección individual de los ojos. Vocabulario.
  - UNE-EN 166:2002. Protección individual de los ojos. Especificaciones.
  - UNE-EN 167:2002. Protección individual de los ojos. Métodos de ensayo ópticos.
  - UNE-EN 168:2002. Protección individual de los ojos. Métodos de ensayo no ópticos.
  - UNE-EN 169:2003. Protección individual de los ojos. Filtros para soldadura y técnicas relacionadas. Especificaciones del coeficiente de transmisión (transmitancia) y uso recomendado.
  - UNE-EN 170:2003. Protección individual de los ojos. Filtros para el ultravioleta. Especificaciones del coeficiente de transmisión (transmitancia) y uso recomendado.
  - UNE-EN 171:2003. Protección individual de los ojos, filtros para el infrarrojo. Especificaciones del coeficiente de transmisión (transmitancia) y uso recomendado.
  - UNE-EN 172/A2: 2002. Protección individual del ojo. Filtros de protección solar para uso laboral.
  - UNE-EN 1731:2007. Protección individual de los ojos. Protectores oculares y faciales de malla.
  - UNE-EN 175:1997. Protección individual. Equipos para la protección de los ojos y la cara durante la soldadura y técnicas afines.
  - UNE-EN 207/A1/AC:2004. Protección individual de los ojos. Filtros y protectores de los ojos contra la radiación láser (gafas de protección láser).
  - UNE-EN 379:2004. Protección individual del ojo. Filtros automáticos para soldadura.
  - UNE-EN-1731:2007. Protección individual de los ojos. Protectores oculares y faciales de malla.

### 1.8.3.3 PROTECCIONES APARATO AUDITIVO.

Los protectores auditivos son equipos de protección individual que, debido a sus propiedades para la atenuación de sonido, reducen los efectos del ruido en la audición, para evitar así un daño en el oído. Son siempre de uso individual y se pueden clasificar en:

- Protectores auditivos tipo "tapones".
- Protectores auditivos tipo "orejeras", con arnés de cabeza, bajo la barbilla o la nuca.



- El tipo de protector deberá elegirse en función del entorno laboral para que la eficacia sea satisfactoria y las molestias mínimas. A tal efecto, se preferirá, de modo general:
  - Los tapones auditivos, para un uso continuo, en particular en ambientes calurosos y húmedos, o cuando deban llevarse junto con gafas u otros protectores.
  - Las orejeras o los tapones unidos por una banda, para usos intermitentes.
  - Los cascos antirruído o la combinación de tapones y orejeras en el caso de ambientes extremadamente ruidosos.
- El protector auditivo deberá elegirse de modo que reduzca la exposición al ruido a un límite admisible.
- Usar un protector auditivo no debe mermar la percepción del habla, de señales de peligro o de cualquier otro sonido o señal necesarios para el ejercicio correcto de la actividad. En caso necesario, se utilizarán protectores "especiales": aparatos de atenuación variable según el nivel sonoro, de atenuación activa, de espectro de debilitación plano en frecuencia, de recepción de audiofrecuencia, de transmisión por radio, etc.
- La comodidad de uso y la aceptación varían mucho de un usuario a otro. Por consiguiente, es aconsejable realizar ensayos de varios modelos de protectores y, en su caso, de tallas distintas.
- En lo que se refiere a las orejeras, se consigue mejorar la comodidad mediante la reducción de la masa, de la fuerza de aplicación de los casquetes y mediante una buena adaptación del aro almohadillado al contorno de la oreja.
- En lo referente a los tapones auditivos, se rechazarán los que provoquen una excesiva presión local.
- Los protectores auditivos deberán llevarse mientras dure la exposición al ruido. Retirar el protector, siquiera durante un corto espacio de tiempo, reduce seriamente la protección.
- Algunos tapones auditivos son de uso único. Otros pueden utilizarse durante un número determinado de días o de años si su mantenimiento se efectúa de modo correcto. Se aconseja al empresario que precise en la medida de lo posible el plazo de utilización (vida útil) en relación con las características del protector, las condiciones de trabajo y del entorno, y que lo haga constar en las instrucciones de trabajo junto con las normas de almacenamiento, mantenimiento y utilización.
- Los tapones auditivos (sencillos o unidos por una banda) son estrictamente personales. Los demás protectores pueden ser utilizados excepcionalmente por otras personas previa desinfección.
- **Normativa aplicable:**
  - REAL DECRETO 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. BOE núm. 60 de 11 de marzo.
  - UNE-EN 13819:2003. Protectores auditivos. Ensayos.
  - UNE-EN 352-1:2003. Protectores auditivos. Requisitos generales.
  - UNE-EN 352-2:2003 Protectores auditivos. Requisitos generales. Parte 2: Tapones.
  - UNE-EN-4:2001 A: 2006 Protectores auditivos. Requisitos de seguridad y ensayos. Parte 4: Orejeras dependientes de nivel.
  - UNE-EN 458:2005. Protectores auditivos. Recomendaciones relativas a la selección, uso, precauciones de empleo y mantenimiento. Documento guía.

#### 1.8.3.4 PROTECCIONES APARATO RESPIRATORIO.

Los equipos de protección respiratoria son equipos de protección individual de las vías respiratorias en los que la protección contra los contaminantes aerotransportados se obtiene reduciendo la concentración de éstos en la zona de inhalación por debajo de los niveles de exposición recomendados.

- Esencialmente se tienen los siguientes tipos de protectores:
  - Dependientes del medio ambiente (equipos filtrantes) contra partículas, gases y vapores o contra partículas, gases y vapores, serán filtros, mascarillas, cascos y capuchas.
- Independientes del medio ambiente (equipos aislantes):
  - No autónomos de manguera o con línea de aire comprimido.
  - Autónomos de circuito abierto o cerrado.
- Los equipos de protección de las vías respiratorias están diseñados de tal manera que sólo se pueden utilizar por espacios de tiempo relativamente cortos. Por regla general, no se debe trabajar con ellos durante más de dos horas seguidas; en el caso de equipos livianos o de realización de trabajos ligeros con interrupciones entre las distintas tareas, el equipo podrá utilizarse durante un periodo más prolongado
- Antes de utilizar un filtro, es necesario comprobar la fecha de caducidad impresa en el mismo y su perfecto estado de conservación.
- El folleto informativo del fabricante contiene información detallada acerca del tipo de equipo y el uso que se le dé. Algunos filtros, una vez abiertos, no deben utilizarse durante más de una semana, siempre y cuando se guarden de un día para otro en una bolsa cerrada herméticamente. Otros, en cambio, deben utilizarse una sola vez.
- **Normativa aplicable:**
  - UNE-EN 1146:2006. Equipos de respiración autónomos de circuito abierto de aire comprimido con capucha para evacuación. Requisitos, ensayos, marcado.
  - UNE-EN 12021:1999. Equipos de protección respiratoria. Aire comprimido para equipos de protección respiratoria aislantes.
  - UNE-EN 12083/AC:2000. Equipos de protección respiratoria, filtros con tubos de respiración ( no incorporados a una máscara). Filtros contra partículas, gases y mixtos, requisitos, ensayos y marcado.
  - UNE-EN 12941/A1:2004. Equipos de protección respiratoria. Equipos filtrantes de ventilación asistida incorporados a un caco o capuz. Requisitos, ensayos, marcado.
  - UNE-EN 12942/A1:2003. Equipos de protección respiratoria. Equipos filtrantes de ventilación asistida provistos de máscaras o mascarillas. Requisitos, ensayos, marcado.



- UNE-EN 13274:2001. Equipos de protección respiratoria. Métodos de ensayo.
- UNE-EN 133:2002. Equipos de protección respiratoria. Clasificación.
- UNE-EN 136/AC:2004. Equipos de protección respiratoria, máscaras completas. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 137:1993. Equipos de protección respiratoria. Equipos de protección autónomos de circuito abierto de aire comprimido. Requisitos, ensayos, marcado. (versión oficial en 137:1996 y el corrigendum en AC:1993).
- UNE-EN 13794:2003. Equipos de protección respiratoria. Equipos de respiración autónomos de circuito cerrado para evacuación. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 140/AC:2000. Equipos de protección respiratoria. Medias máscaras y cuartos de máscara, requisitos, ensayo, marcado.
- UNE-EN 143:2001/A1 :2006. Equipos de protección respiratoria, filtros contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 14387:2004/AC:2005. Equipos de protección respiratoria. Filtros contra gases y filtros combinados. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 14529:2006. Equipos de protección respiratoria. Equipos de respiración autónomos, de circuito abierto, de aire comprimido, con media máscara y con válvula de respiración de presión positiva a demanda, para evacuación.
- UNE-EN 14593:2005. Equipos de protección respiratoria. Equipos respiratorios de línea de aire comprimido con válvula a demanda.
- UNE-EN 14594:2005. Equipos de protección respiratoria. Equipos respiratorios con línea de aire comprimido de flujo continuo. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 148:1999. Equipos de protección respiratoria. Roscas para adaptadores faciales.
- UNE-EN 149/AC:2002. Dispositivos de protección respiratoria. Medias máscaras filtrantes de protección contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 1827:1999. Equipos de protección respiratoria. Mascarillas sin válvulas de inhalación con filtros desmontables contra los gases, contra los gases y partículas o contra las partículas únicamente. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 402:2004. Equipos de protección respiratoria. Equipos de protección autónomos de circuito abierto, de aire comprimido a demanda, provistos de máscara completa o boquilla para evacuación. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 403:2004. Equipos de protección respiratoria para evacuación. Equipos filtrantes con capucha para evacuación de incendios. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 404:2005. Equipos de protección respiratoria para evacuación. Equipo filtrante para evacuación con filtro de monóxido de carbono y boquilla.
- UNE-EN 405:2002. Equipos de protección respiratoria. Medias máscaras filtrantes con válvulas para la protección contra gases o contra gases y partículas. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 529:2006. Equipos de protección respiratoria. Recomendaciones sobre selección, uso, cuidado y mantenimiento. Guía.

#### 1.8.3.5 PROTECCIONES EXTREMIDADES SUPERIORES.

Los medios de protección de las extremidades superiores se seleccionarán en función de los riesgos de tipo mecánico, térmico, químico y biológico, eléctrico, vibraciones y radiaciones ionizantes.

- La protección se realizará mediante guantes, mangas y manguitos, evitando la dificultad de movimientos del trabajador.
- La piel es por sí misma una buena protección contra las agresiones del exterior. Es importante mantener una buena higiene de las manos. A la hora de elegir unos guantes de protección hay que sopesar, por una parte, la sensibilidad al tacto y la capacidad de asir y, por otra, la necesidad de la protección más elevada posible.
- Los guantes de protección deben ser de talla correcta. La utilización de unos guantes demasiado estrechos puede, por ejemplo, mermar sus propiedades aislantes o dificultar la circulación.
- Al elegir guantes para la protección contra productos químicos hay que tener en cuenta que, en algunos casos ciertos materiales, que proporcionan una buena protección contra unos productos químicos, protegen muy mal contra otros.
- Al utilizar guantes de protección puede producirse sudor. Este problema se resuelve utilizando guantes con forro absorbente, no obstante, este elemento puede reducir el tacto y la flexibilidad de los dedos, así como la capacidad de asir.
- El utilizar guantes con forro reduce igualmente problemas tales como rozaduras producidas por las costuras, etc
- El material dependerá de las características o riesgos del trabajo que se vaya a realizar, podrán ser de goma, cuero, algodón, tejido termoaislante, malla metálica, etc.
- Los guantes de cuero, algodón o similares, deberán conservarse limpios y secos por el lado que está en contacto con la piel. En cualquier caso, los guantes de protección deberán limpiarse siguiendo las instrucciones del proveedor.
- Hay que comprobar periódicamente si los guantes presentan rotos, agujeros o dilataciones. Si ello ocurre y no se pueden reparar, hay que sustituirlos dado que su acción protectora se habrá reducido.
- Los guantes usados en trabajos eléctricos llevarán, al igual que en su cobertura protectora, una marca que indique, especialmente, el tipo de protección y/o la tensión de utilización correspondiente, el número de serie y la fecha de fabricación".
- Como complemento, podrán utilizarse cremas protectoras y guantes de tipo cirujano.
- **Normativa aplicable:**





- UNE-EN 12477 :2002/A1:2005. Guantes de protección para soldadores.
- UNE-EN 381:2000. Ropas de protección para usuarios de sierras de cadena accionadas a mano.
- UNE-EN 388:2004. Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
- UNE-EN 407:2005. Guantes de protección contra riesgos térmicos (calor y/o fuego).
- UNE-EN 420:2004. Guantes de protección. Requisitos generales y métodos de ensayo.
- UNE-EN 421:1995 Guantes de protección contra radiaciones ionizantes y la contaminación radiactiva.
- UNE-EN 511:2006. Guante de protección contra el frío.
- UNE-EN 60903:2005. Trabajos en tensión. Guantes de material aislante.
- UNE-EN 60984/A1:2003. Manguitos de material aislante para trabajos en tensión.
- UNE-EN 1082:2001. Ropas de protección. Guantes y protectores de brazos contra los cortes y pinchazos producidos por cuchillos de mano.
- UNE-EN 14328:2005: Ropas de protección. Guantes y protectores de los brazos protegiendo contra los cortes producidos por cuchillos eléctricos. Requisitos y métodos de ensayo.
- UNE-EN 374-3:2004/AC:2006 : Guantes de protección contra los productos químicos y los microorganismos.
- UNE-EN 60903:2005. Trabajos en tensión, guantes de materia aislante.

#### 1.8.3.6 PROTECCIONES EXTREMIDADES INFERIORES.

Por calzado de uso profesional se entiende cualquier tipo de calzado destinado a ofrecer una cierta protección contra los riesgos derivados de la realización de una actividad laboral.

- Conviene probar distintos modelos de calzado y, a ser posible, anchos distintos. La forma del calzado varía más o menos de un fabricante a otro y dentro de una misma colección.
- Existen zapatos y botas, pero se recomienda el uso de botas ya que resultan más prácticas, ofrecen mayor protección, aseguran una mejor sujeción del pie, no permiten torceduras y por tanto disminuyen el riesgo de lesiones.
- El calzado debe ser objeto de un control regular. Si su estado es deficiente se deberá dejar de utilizar, reparar o reformar. Se aconseja al empresario que precise en la medida de lo posible el plazo de utilización (vida útil), y que lo haga constar en las instrucciones de trabajo junto con las normas de almacenamiento, mantenimiento y utilización.
- Los artículos de cuero se adaptan a la forma del pie del primer usuario. Por este motivo, al igual que por cuestiones de higiene, debe evitarse su reutilización por otra persona. Las botas de goma o de materia plástica, en cambio, pueden ser reutilizadas previa limpieza y desinfección.
- Para evitar el riesgo de resbalamiento se usan suelas externas de caucho o sintéticas en diversos dibujos; esta medida es muy importante cuando se trabaja en pisos que pueden mojarse o volverse resbaladizos. El material de la suela es mucho más importante que el dibujo, y debe presentar un coeficiente de fricción elevado.
- En obras de construcción es necesario utilizar suelas reforzadas a prueba de perforación; hay también plantillas internas metálicas para añadir al calzado que carece de esta clase de protección.
- Cuando hay peligro de descargas eléctricas, el calzado debe estar íntegramente cosido o pegado o bien vulcanizado directamente y sin ninguna clase de elementos metálicos. En ambientes con electricidad estática, el calzado protector debe estar provisto de una suela externa de caucho conductor que permita la salida de las cargas eléctricas.
- Frente al riesgo de quemaduras la protección se podrá realizar con polainas y espinilleras de cuero, caucho o metálicas.
- Cuando el trabajo se deba realizar arrodillado, como ocurre en talleres de fundición y moldeo, se hará uso de espinilleras.
- Las botas de caucho sintético protegen bien frente a las lesiones de origen químico.
- Cerca de fuentes de calor intenso hay que usar zapatos, botas o polainas protectoras aluminizadas.
- **Normativa aplicable:**
  - UNE-CEN ISO/TR 18690:2006 IN. Guía para la selección, uso y mantenimiento del calzado de seguridad, de protección y de trabajo(ISO/TR 18690:2006).
  - UNE-EN 12568:1998. Protectores de pies y piernas, requisitos y métodos de ensayo de topes y plantillas metálicas resistentes a la perforación.
  - UNE-EN 13287:2004. Equipos de protección individual. Calzado. Método de ensayo para la determinación de la resistencia al deslizamiento.
  - UNE-EN 1440:2005. Equipos de protección individual, rodilleras para trabajos en posición arrodillada.
  - UNE-EN 381:1995. Ropa de protección para usuarios de sierras de cadena accionadas a mano.
  - UNE-EN 50321:2000. Calzado aislante de la electricidad para trabajos en instalaciones de baja tensión.
  - UNE-EN ISO 17249:2005. Calzado de seguridad resistente al corte por sierra de cadena (ISO 17249 :2004).
  - UNE-EN ISO 20344:2005/AC:2006. Equipos de protección personal, métodos de ensayo para calzado (ISO 20344:2004).
  - UNE-EN ISO 20345:2005. Equipo de protección individual. Calzado de seguridad (ISO 20345 :2004).
  - UNE-EN ISO 20346:2005. Equipo de protección personal. Calzado de protección.
  - UNE-EN ISO 20347:2005. Equipo de protección personal. Calzado de trabajo (ISO 20347:2004).

#### 1.8.3.7 PROTECCIONES DEL CUERPO.

- Un sistema de protección individual contra caídas de altura (sistema anticaídas) garantiza la parada segura de una caída, de forma que:
  - La distancia de caída del cuerpo sea mínima.



- La fuerza de frenado no provoque lesiones corporales.
- La postura del usuario, una vez producido el frenado de la caída, sea tal que permita al usuario, dado el caso, esperar auxilio.
- Un sistema anticaídas está formado por un arnés anticaídas y una conexión para unir el arnés anticaídas a un punto de anclaje fijo
- Esta conexión puede efectuarse utilizando un dispositivo anticaídas o un absorbedor de energía.
- Hay que recalcar que un cinturón no protege contra las caídas de altura y sus efectos.
- El arnés anticaídas puede estar constituido por bandas, elementos de ajuste y de enganche y otros elementos, dispuestos y ajustados de forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sujetarla durante una caída y después de la parada de ésta.
- El dispositivo anticaídas retráctil puede llevar incorporado un elemento de disipación de energía, bien en el propio dispositivo anticaídas o en el elemento de amarre retráctil que puede ser un cable metálico, una banda o una cuerda e fibras sintéticas.
- El dispositivo anticaídas deslizante se desplaza a lo largo de la línea de anclaje, acompaña al usuario sin requerir intervención manual durante los cambios de posición hacia arriba o hacia abajo y se bloquea automáticamente sobre la línea de anclaje cuando se produce una caída.
- Dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje rígida es un equipo formado por una línea de anclaje rígida y un dispositivo anticaídas deslizante con bloqueo automático que está unido a la línea de anclaje rígida, que puede ser un rail o un cable metálico
- Dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible es un equipo formado por una línea de anclaje flexible y un dispositivo anticaídas deslizante con bloqueo automático. Está unido a la línea de anclaje flexible que puede ser una cuerda de fibras sintéticas o un cable metálico y se fija a un punto de anclaje superior.
- Los puntos de anclaje deben ser siempre seguros y fácilmente accesibles.
- Los elementos de amarre no se deberán pasar por cantos o aristas agudos.
- Los arneses anticaídas y las líneas de anclaje se deben almacenar colgados, en lugar fresco, lejos de fuentes de calor y protegerse del contacto con sustancia agresivas, así como proteger de la luz solar directa durante su almacenamiento.
- Se revisarán siempre antes de su uso, y se eliminarán cuando no se encuentren en perfecto estado.
- **Normativa aplicable:**
  - UNE-EN 363:2002 Equipos de protección individual contra caídas de altura. Sistemas anticaídas.
  - UNE-EN 358:2000 Equipo de protección individual para sujeción en posición de trabajo y prevención de caídas de altura. Cinturones para sujeción y retención y componente de amarre de sujeción.
  - UNE-EN 361:2002 Equipos de protección individual contra caídas de altura. Arnese anticaídas.
  - NTP 682: Seguridad en trabajos verticales (I): equipos.
  - UNE-EN-362:2005. Equipos de protección individual contra caídas de altura. Conectores.
  - UNE-EN-364:1993. Equipos de protección individual contra la caída de alturas. Métodos de ensayo.
  - UNE-EN-365:2005. Equipo de protección individual contra las caídas de altura. Requisitos generales para las instrucciones de uso, mantenimiento, revisión periódica, reparación, marcado y embalaje.
  - UNE-EN-354:2002. Equipos de protección individual contra caídas en altura. Elementos de amarre.
  - UNE-EN-360:2002. Equipos de protección individual contra caídas de altura. Dispositivos anticaídas retráctiles.
  - UNE-EN-813:1997. Equipos de protección individual para prevención de caídas de altura. Arnese de asiento.
  - UNE-EN- 341:1997. Equipos de protección individual contra caídas de altura. Dispositivos de descenso.
  - UNE-EN-353-1:2002. Equipos de protección individual contra caídas de altura. Parte 1: dispositivos anticaídas deslizantes sobre línea de anclaje rígida.
  - UNE-EN-353-2:2002. Equipos de protección individual contra caídas de altura. Parte 2.: dispositivos anticaídas sobre línea de anclaje flexible.
  - UNE-EN-355:2002. Equipos de protección individual contra caídas de altura. Absorbedores de energía.
  - UNE-EN-358:2000. Equipo de protección individual para sujeción en posición de trabajo y prevención de caídas de altura. Cinturones para sujeción y retención y componente de amarre de sujeción.
  - UNE-EN-795/A1:2001. Protección contra caídas de altura. Dispositivos de anclaje. Requisitos y ensayos.
  - UNE-EN 347:1997 Equipos de protección individual contra caídas de altura. Dispositivos de descenso.

### 1.8.3.8 ROPA DE TRABAJO.

Se entiende por ropa de protección la que sustituye o cubre a la ropa personal, y que está diseñada, para proporcionar protección contra uno o más peligros.

- La ropa se seleccionará en función de los riesgos derivados de las actividades que se vayan a realizar.
  - Protección contra el calor y el fuego.
  - Protección contra productos químicos líquidos.
  - Protección frente a masas de metal fundido.
  - Protección para usuarios de motosierras.
  - Protección frente a productos químicos líquidos y gaseosos.
  - Propiedades mecánicas.
  - Propiedades electrostáticas.
  - Protección contra contaminación radiactiva.
- La ropa de trabajo no debe obstaculizar la libertad de movimientos y debe tener poder de retención/evacuación del calor. La capacidad de transpiración debe ser la adecuada y debe poseer facilidad de ventilación.



- Cada pieza de ropa de protección estará marcada, y dicho marcado se realizará o bien sobre el propio producto o en etiquetas adheridas al mismo y tendrá una duración adecuada al número de procesos de limpieza apropiados. En caso de no ser posible proceder así (por merma de la eficacia protectora de la prenda), el marcado se pondrá en la unidad de embalaje comercial más pequeña.
- En los trajes de protección para trabajos con maquinaria, los finales de manga y pernera se deben poder ajustar bien al cuerpo, y los botones y bolsillos deben quedar cubiertos.
- Los trajes de protección frente a contactos breves con llama suelen ser de material textil con tratamiento ignífugo que debe renovarse después de su limpieza.
- En caso de exposición a calor fuerte en forma de calor radiante, debe elegirse una prenda de protección de material textil metalizado.
- Para el caso de exposición intensiva a las llamas a veces se requieren trajes de protección con equipos respiratorios, en cuyo caso resulta preciso entrenar específicamente al trabajador para su uso.
- Los trajes de soldador ofrecen protección contra salpicaduras de metal fundido, el contacto breve con las llamas y la radiación ultravioleta. Suelen ser de fibras naturales con tratamientos ignífugos, o bien de cuero resistente al calor.
- Por su parte, los trajes de protección contra sustancias químicas requieren materiales de protección específicos frente al compuesto del que van a proteger. En todo caso deben seguirse las indicaciones dadas por el fabricante.
- Los trajes de protección contra radiaciones suelen utilizarse conjuntamente con equipos de protección respiratoria que generen la suficiente sobrepresión como para evitar fugas de contaminante hacia el interior y mantener la distancia necesaria con las sustancias nocivas.
- Los trajes de protección sometidos a fuertes sollicitaciones (fuertes agresiones térmicas por radiación o llama, o trajes de protección contra sustancias químicas) están diseñados de forma que las personas entrenadas puedan utilizarlos durante un máximo de aproximadamente 30 minutos. Los trajes de protección para sollicitaciones menores se pueden llevar durante toda la jornada de trabajo.
- Por lo que respecta al desgaste y a la conservación de la función protectora es necesario asegurarse de que las prendas de protección no sufran ninguna alteración durante todo el tiempo que estén en uso. Por esta razón se debe examinar la ropa de protección a intervalos regulares para comprobar su perfecto estado de conservación, las reparaciones necesarias y su limpieza correcta. Se planificará una adecuada reposición de las prendas.
- Con el transcurso del tiempo, la radiación ultravioleta de la luz solar reduce la luminosidad de la capa fluorescente de las prendas destinadas a aumentar la visibilidad de los trabajadores. Estas prendas deben descartarse a más tardar cuando adquieran una coloración amarilla.
- **Normativa aplicable:**
  - UNE-EN 340:2004. Ropas de protección. Requisitos generales.
  - UNE-EN 1149:2007. Ropas de protección. Propiedades electrostáticas.
  - UNE-EN 13034:2005. Ropa de protección contra productos químicos líquidos, requisitos de prestaciones para la ropa de protección química que ofrece protección limitada contra productos químicos líquidos.
  - UNE-EN 14325:2004. Ropa de protección contra productos químicos, métodos de ensayo y clasificación de las prestaciones de los materiales, costuras, uniones y ensamblajes de la ropa de protección contra productos químicos.
  - UNE-EN 14360:2005. Ropa de protección contra la lluvia. Método de ensayo para las prendas listas para llevar. Impacto desde arriba contra gotas de alta energía.
  - UNE-EN 14786:2007. Ropa de protección. Determinación de la resistencia a la penetración de productos químicos líquidos pulverizados, emulsiones y dispersiones. Ensayo del atomizador.
  - UNE-EN 342:2004. Ropas de protección. Conjuntos y prendas de protección contra el frío.
  - UNE-EN 343:2004. Ropa de protección. Protección contra la lluvia.
  - UNE-EN 348:1994. Ropas de protección. Método de ensayo; determinación del comportamiento de los materiales al impacto de pequeñas salpicaduras de metal fundido.
  - UNE-EN 367:1994. Ropas de protección. Protección contra el calor y el fuego, determinación de la transmisión del calor durante la exposición de una llama.
  - UNE-EN 373:1994. Ropas de protección. Evaluación de la resistencia de los materiales a las salpicaduras de metal fundido.
  - UNE-EN 381:1994. Ropas de protección para usuarios de sierras de cadena accionadas manualmente.
  - UNE-EN 470/A1:1998. Ropas de protección utilizadas durante el soldeo y las técnicas conexas.
  - UNE-EN 471:2004. Ropa de señalización de alta visibilidad, métodos de ensayo y requisitos.
  - UNE-EN 50286:2000. Ropa aislante de protección para trabajos en instalaciones de baja tensión.
  - UNE-EN 510:1994. Especificaciones de ropas de protección contra los riesgos de quedar atrapado por piezas de las máquinas en movimiento.
  - UNE-EN 530:1996. Resistencia a la abrasión de los materiales de la ropa de protección, métodos de ensayo.
  - UNE-EN 531/A1:1998. Ropas de protección para trabajadores expuestos al calor.
  - UNE-EN 531:1996. Ropa de protección para trabajadores industriales expuestos al calor.
  - UNE-EN 533:1997. Ropas de protección. Protección contra el calor y las llamas. Materiales y conjunto de materiales con propagación limitada de llama.
  - UNE-EN 60985:2005. Trabajos en tensión, ropa conductora para trabajos en tensión hasta 800KV de tensión nominal en corriente alterna y + - 600KV en corriente continua.



- UNE-EN 702:1996. Ropas de protección. Protección contra el calor y el fuego, método de ensayo: determinación de la transmisión de calor por contacto a través de las ropas de protección o sus materiales.
- UNE-EN 863:1996. Ropas de protección. Propiedades mecánicas. Método de ensayo: resistencia a la perforación.
- UNE-EN ISO 13982:2005. Ropa de protección contra partículas sólidas.
- UNE-EN ISO 13995:2001. Ropas de protección. Propiedades mecánicas, método de ensayo para la determinación de la resistencia de los materiales a la perforación y al desgarramiento dinámico.
- UNE-EN ISO 13997:2000. Ropa de protección. Propiedades mecánicas. Determinación de la resistencia al corte por objetos afilados.
- UNE-EN ISO 14877:2004. Ropa de protección para operaciones de proyección de abrasivos utilizando abrasivos granulares. (ISO 14877:2002).
- UNE-EN ISO 15025: 2003. Ropa de protección. Protección contra el calor y las llamas, método de ensayo para la propagación limitada de la llama, (ISO 15025:2000).
- UNE-EN ISO 6530:2005. Ropa de protección, protección contra productos químicos líquidos. Métodos de ensayo para la resistencia de los materiales a la penetración por líquidos. (ISO 6530:2005).
- UNE-EN ISO 6942:2002. Ropa de protección. Protección contra el calor y el fuego. Método de ensayo: evaluación de materiales y conjunto de materiales cuando se exponen a una fuente de calor radiante (ISO 6942:2002).
- UNE-EN 463:1995: Ropas de protección. Protección contra líquidos químicos. Método de ensayo: determinación de la resistencia a la penetración de un chorro de líquido (ensayo de chorro).
- UNE-EN 468:1995: Ropas de protección. Protección contra líquidos químicos. Método de ensayo: determinación de la resistencia a la penetración por pulverizaciones (ensayo de pulverización).
- UNE-EN 464:1995: Ropas de protección para uso contra productos químicos líquidos y gaseosos, incluyendo aerosoles líquidos y partículas sólidas. Método de ensayo: determinación de la hermeticidad de prendas herméticas a los gases (ensayo de presión interna).
- UNE-EN 1073-2:2003: Ropas de protección contra la contaminación radioactiva. Parte 2: Requisitos y métodos de ensayo para la ropa de protección no ventilada contra la contaminación por partículas radioactivas.

#### 1.8.4 CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN.

A la hora de elegir los equipos de protección individual, es conveniente tener en cuenta el folleto informativo del fabricante referenciado en los Reales Decretos 1407/1992 y 159/1995. Este folleto informativo debe contener todos los datos útiles referentes a: almacenamiento, uso, limpieza, mantenimiento, desinfección, clases de protección, fecha o plazo de caducidad, explicación de las marcas, etc.

#### 1.8.5 UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN.

Las unidades indicadas en cada partida de obra se medirán siguiendo los siguientes criterios:

Todas las unidades de obra incluyen, en su precio, el montaje, mantenimiento en condiciones de uso seguro durante el tiempo que la obra lo requiera, desmontaje y transporte.

#### 1.9 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LA SEÑALIZACIÓN.

##### 1.9.1 DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS.

Se entiende por señalización de seguridad y salud aquella señalización que, referida a un objeto, actividad o situación determinada, proporcione una indicación o una obligación relativa a la seguridad o la salud en el trabajo mediante una señal en forma de panel, un color, una señal luminosa o acústica, una comunicación verbal o una señal gestual, según proceda.

##### 1.9.2 CARACTERÍSTICAS GENERALES.

Principios generales:

Para la utilización de la señalización de seguridad se partirá de los siguientes principios generales:

- La señalización de seguridad deberá utilizarse siempre que el análisis de los riesgos existentes, de las situaciones de emergencia previsibles y de las medidas preventivas adoptadas, ponga de manifiesto la necesidad de:
  - Llamar la atención de los trabajadores sobre la existencia de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones.
  - Alertar a los trabajadores cuando se produzca una determinada situación de emergencia que requiera medidas urgentes de protección o evacuación.
  - Facilitar a los trabajadores la localización e identificación de determinados medios o instalaciones de protección, evacuación, emergencia o primeros auxilios.
  - Orientar o guiar a los trabajadores que realicen determinadas maniobras peligrosas.
- La señalización no deberá considerarse una medida sustitutoria de las medidas técnicas y organizativas de protección colectiva y deberá utilizarse cuando mediante estas últimas no haya sido posible eliminar los riesgos o reducirlos suficientemente. Tampoco deberá considerarse una medida sustitutoria de la formación e información de los trabajadores en materia de seguridad y salud.
- Los destinatarios tendrán que tener un conocimiento adecuado del sistema de señalización.
- A fin de evitar la disminución de la eficacia de la señalización no se utilizarán demasiadas señales próximas entre sí.



- La señalización deberá permanecer en tanto persista la situación que la motiva.
- La eficacia de la señalización no deberá resultar disminuida por la concurrencia de señales o por otras circunstancias que dificulten su percepción o comprensión.
- La señalización de seguridad no deberá utilizarse para transmitir informaciones o mensajes distintos o adicionales a los que constituyen su objetivo propio. Cuando los trabajadores a los que se dirige la señalización tengan la capacidad o la facultad visual o auditiva limitadas, incluidos los casos en que ello sea debido al uso de equipos de protección individual, deberán tomarse las medidas suplementarias o de sustitución necesarias.
- Los medios y dispositivos de señalización deberán ser, según los casos, limpiados, mantenidos y verificados regularmente, y reparados o sustituidos cuando sea necesario, de forma que conserven en todo momento sus cualidades intrínsecas y de funcionamiento. Las señalizaciones que necesiten de una fuente de energía dispondrán de alimentación de emergencia que garantice su funcionamiento en caso de interrupción de aquella, salvo que el riesgo desaparezca con el corte del suministro.

### 1.9.3 CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS.

#### 1.9.3.1 BARRERAS DE SEGURIDAD.

Las barreras de seguridad son piezas prefabricadas de protección de tráfico rodado, tipo New Jersey.

- La barrera se situará en la posición indicada aprobada por la DF en el replanteo.
- La base de apoyo será estable y resistente.
- No existirán piezas que sobresalgan de la alineación.
- Las piezas de hormigón estarán unidas con los dispositivos suministrados por el fabricante.
- **Normativa aplicable:**
  - UNE 135111:1994 Sistemas viales de contención de vehículos. Barreras de hormigón. Definiciones, clasificación, dimensiones y tolerancias.
  - UNE 135112:1994 Sistemas viales de contención de vehículos. Barreras de hormigón. Materiales básicos y control de ejecución.

#### 1.9.3.2 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL.

Se define como señalización horizontal, aquella realizada sobre el pavimento para la separación de los carriles de circulación de arcén y calzada y cualquier otro tipo de líneas, palabras o símbolos realizados en el pavimento que sirvan para regular el tráfico de vehículos y peatones.

- Las marcas tendrán el color, forma y dimensiones y ubicación indicadas en la DT.
- Tendrán los bordes limpios y bien perfilados.
- La capa de pintura será clara, uniforme y duradera.
- El color cumplirá las especificaciones de la UNE-EN 1436.
- Dosificación de pintura: 720 g/m<sup>2</sup>.
- Tolerancia de ejecución en el replanteo:  $\pm 3$  cm.
- Tolerancia de ejecución en la dosificación de pintura y microesferas: -0%, +12%.
- Dosificación de microesferas de vidrio: 480 g/m<sup>2</sup>.
- La marca vial que se aplique será, necesariamente, compatible con el sustrato (pavimento o marca vial antigua); en caso contrario, deberá efectuarse el tratamiento superficial más adecuado (borrado de la marca vial existente, aplicación de una imprimación, etc.).
- En el caso específico de pavimentos de hormigón, antes de proceder a la aplicación de la marca vial, deberán eliminarse todos aquellos materiales utilizados en el proceso de curado del hormigón que aún se encontrasen sobre su superficie. Si el factor de luminancia del pavimento fuese superior a quince centésimas (0,15), evaluado de acuerdo con la norma UNE-EN-1436, se rebordeará la marca vial a aplicar con un material de color negro a ambos lados y con un ancho aproximadamente igual a la mitad (1/2) del correspondiente a la marca.
- Antes de proceder a la aplicación de la marca vial se realizará una inspección del pavimento a fin de comprobar su estado superficial y posibles defectos existentes. Cuando sea necesario, se llevará a cabo una limpieza de la superficie para eliminar la suciedad u otros elementos contaminantes que pudieran influir negativamente en la calidad y durabilidad de la marca vial a aplicar. Dicha aplicación, no podrá llevarse a cabo si el pavimento está húmedo o la temperatura ambiente no está comprendida entre cinco y cuarenta grados Celsius (5°C a 40°C), o si la velocidad del viento fuera superior a veinticinco Kilómetros por hora (25Km/h).
- Se protegerán las marcas del tráfico durante el proceso inicial de secado.
- **Normativa aplicable:**
  - UNE-EN1436:1998 Materiales para señalización horizontal. Comportamiento de las marcas viales aplicadas sobre la calzada.

#### 1.9.3.3 SEÑALIZACIÓN VERTICAL.

Se define como señalización vertical, aquella realizada mediante señales en forma de panel.

- Su forma, soporte, colores, pictogramas y dimensiones se corresponderán con los establecidos en el RD 485/1997, de 14 de Abril, y estarán advirtiendo, prohibiendo, obligando o informando en los lugares en que realmente se necesite, y solamente en éstos.
- Las señales se instalarán preferentemente a una altura y en una posición apropiadas en relación al ángulo visual, teniendo en cuenta posibles obstáculos, en la proximidad inmediata del riesgo u objeto que deba señalizarse o, cuando se trate de un riesgo general, en el acceso a la zona de riesgo.



- El lugar de emplazamiento de la señal deberá estar bien iluminado, ser accesible y fácilmente visible. Si la iluminación general es insuficiente, se empleará una iluminación adicional o se utilizarán colores fosforescentes o materiales fluorescentes.
- No se situarán muchas señales próximas entre sí. Recordar que el rótulo general de anuncio de las señales de seguridad, que se suele situar en la entrada de la obra, tiene únicamente la consideración de panel indicativo.
- Las señales deberán retirarse cuando deje de existir la situación que las justificaba.
- El borde inferior de las señales deberá estar a 1 m. del suelo. Se exceptúa el caso de las señales "Sentido prohibido" y "Sentido obligatorio" en calzadas divergentes, que podrán colocarse sobre un solo poste, a la misma altura.
- En un mismo poste no podrá ponerse más de una señal reglamentaria, pero si podrán añadirse indicaciones suplementarias en una placa rectangular colocada debajo de la señal
- Señales y paneles de balizamiento deben colocarse siempre perpendiculares a la visual del conductor, y nunca sesgados respecto de su trayectoria. Están expresamente prohibidas las vallas de cerramiento de tipo tubular, sobre todo puestas de perfil.
- El fondo de las señales provisionales de obra será de color amarillo.
- Toda señalización de obras que exijan la ocupación de parte de la explanación de la carretera se compondrá, como mínimo, de los siguientes elementos:
  - Señal de peligro "Obras".
  - Valla que limite frontalmente la zona no utilizable de la explanación.Se exceptúan las obras ligeras realizadas por obreros con herramientas portátiles, y sin que existan en la carretera obstáculos, zanjas o materiales acopiados, en cuyo caso podrá prescindirse de las vallas, y la señal de peligro "Obras" podrá ser de modelo reducido (70 cm.) y estar a 40 cm. del suelo.
- La placa "Obras" deberá estar, como mínimo, a 1.50 m. y, como máximo, a 2.50 m. de la valla en función de la visibilidad del tramo, de la velocidad del tráfico y del número de señales complementarias que se precise colocar entre señal y valla.
- Para aclarar, complementar o intensificar la señalización mínima podrán añadirse, según las circunstancias, los siguientes elementos:
  - Limitación progresiva de la velocidad, en escalones máximos de 30 kilómetros hora, desde la posible en la carretera, hasta la detención total si fuera preciso. La primera señal de limitación puede situarse previa a la de peligro "Obras".
  - Aviso de régimen de circulación a la zona afectada (Placas TP 25, TR 400, TR 5, TR 6, TR 305).
  - Orientación de los vehículos por las posibles desviaciones (Placa TR 401).
  - Delimitación longitudinal de la zona ocupada.
- No resultara necesario, en general, limitar la velocidad cuando las obras sean exteriores a la calzada.
- La ordenación en sentido único "alternativo" se llevará a cabo por uno de los siguientes sistemas:
  - Establecimiento de la prioridad de uno de los sentidos mediante señales fijas. Circular, con flecha roja y negra. Cuadrada, con flecha roja y blanca.
  - Ordenación diurna mediante señales manuales (paletas o discos), si los señalizadores se pueden comunicar visualmente o mediante radio teléfono. Nota: El sistema de "testimonio" está totalmente proscrito.
  - Mediante semáforo regulador.
- Cuando se tenga que cortar totalmente la carretera o se establezca sentido único alternativo, durante la noche, la detención será regulada mediante semáforos. Durante el día, pueden utilizarse señalizadores con armilla fotoluminiscente.
- Todas las señales serán claramente visibles por la noche y deberán, por tanto ser reflectantes.
- **Normativa aplicable:**
  - UNE-EN 12966-1:2006. Señales verticales de circulación. Señales de tráfico de mensaje variable.

#### 1.9.3.4 BALIZAMIENTO.

Se define como balizamiento la utilización de determinados dispositivos, de distinta forma, color y tamaño, instalados sobre la calzada o fuera de la plataforma con el fin de reforzar la capacidad de guía óptica que proporcionan los elementos de señalización tradicionales (marcas viales, señales y carteles verticales de circulación).

- No se utilizarán al mismo tiempo dos señales luminosas que puedan dar lugar a confusión, ni una señal luminosa cerca de otra emisión luminosa apenas diferente.
- Cuando se utilice una señal luminosa intermitente, la duración y frecuencia de los destellos deberán permitir la correcta identificación del mensaje, evitando que pueda ser percibida como continua o confundida con otras señales luminosas.
- La eficacia y buen funcionamiento del balizamiento se comprobará antes de su entrada en servicio, y posteriormente mediante las pruebas periódicas necesarias.
- **Normativa aplicable:**
  - UNE 135352:2006. Señalización vertical y balizamiento. Control de calidad "in situ" de elementos en servicio.
  - UNE 135360:1994 EX. Señalización vertical. Balizamiento. Hitos de vértice en material polimérico.
  - UNE 135362:1994 EX. Señalización vertical. Balizamiento. Hitos de arista de poli (cloruro de vinilo) (PVC rígido).
  - UNE 135363:1998. Señalización vertical. Balizamiento. Balizas cilíndricas permanentes en material polimérico.
  - UNE-EN 12352:2007. Equipamiento de regulación del tráfico. Dispositivos luminosos de advertencia de peligro y balizamiento.



#### 1.9.4 CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN.

Se seguirán las recomendaciones de almacenaje y atención fijadas por el fabricante, así como las instrucciones correspondientes a la limpieza y el mantenimiento.

El material de señalización y balizamiento se descargará y se colocará en el orden en que haya de encontrarlo el usuario. De esta forma el personal encargado de la colocación trabajará bajo la protección de la señalización precedente.

Se cuidará que todas las señales y balizas queden bien visibles para el usuario.

En general, la señalización y balizamiento se retirará en orden inverso al de su colocación, de forma que en todo momento siga resultando lo más coherente posible el resto de la señalización que queda por retirar.

#### 1.9.5 UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN.

Las unidades indicadas en cada partida de obra se medirán siguiendo los siguientes criterios:

- Marcas longitudinales o marcas transversales: m de longitud pintada, de acuerdo con las especificaciones de la DT y medido por el eje de la banda en el terreno. En esta partida se incluyen las operaciones auxiliares de limpieza y acondicionamiento del pavimento a pintar.
- Marcas superficiales: m<sup>2</sup> de superficie pintada, según las especificaciones de la DT, midiendo la superficie circunscrita al conjunto de la marca pintada. En esta partida se incluyen las operaciones auxiliares de limpieza y acondicionamiento del pavimento a pintar.
- Placas, señales, semáforos y marco para soporte de señalización móvil: unidad de cantidad instalada en la obra de acuerdo con la DT.
- Soporte rectangular de acero: m de longitud medido según especificaciones de la DT.

Todas las unidades de obra incluyen, en su precio, el montaje, mantenimiento en condiciones de uso seguro durante el tiempo que la obra lo requiera, desmontaje y transporte.

#### 1.10 RIESGOS HIGIÉNICOS

El Contratista, estará obligado a realizar las mediciones de los riesgos higiénicos, bien directamente, o mediante la colaboración o contratación con laboratorios, servicios de prevención o empresas especializadas, con el fin de detectar y evaluar los riesgos higiénicos previstos o que pudieran detectarse, a lo largo de la realización de los trabajos; se definen como tales los siguientes:

- Riqueza de oxígeno.
- Presencia de gases tóxicos o explosivos.
- Nivel acústico de los trabajos y de su entorno.
- Identificación y evaluación de la presencia de disolventes orgánicos, (pinturas).

Estas mediciones y evaluaciones necesarias para la higiene de la obra, se realizarán mediante el uso del necesario aparataje técnico especializado, manejado por personal cualificado. Los informes de estado y evaluación, serán entregados a la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud, para la toma de decisiones.

#### 1.11 LOCALES Y SERVICIOS DE SALUD Y BIENESTAR

##### 1.11.1 GENERALIDADES

##### 1.11.1.1 EMPLAZAMIENTO, USO Y PERMANENCIA EN OBRA

Los locales y servicios para higiene y bienestar de los trabajadores que vengán obligados por el presente Pliego o por las disposiciones vigentes sobre la materia deberán ubicarse en la propia obra, serán para uso exclusivo del personal adscrito a la misma, se instalarán antes del comienzo de los trabajos y deberán permanecer en la obra hasta su total terminación.

De no ser posible situar de manera fija los referidos servicios desde el inicio de la obra, se admitirá modificar con posterioridad su emplazamiento y/o características en función del proceso de ejecución de la obra, siempre que se cumplan la prescripción anterior y las demás condiciones establecidas para los mismos en el presente Pliego.

Queda prohibido usar los locales de higiene y bienestar para usos distintos a los que están destinados.

##### 1.11.1.1.1 Características técnicas

Todos los locales y servicios de higiene y bienestar serán de construcción segura y firme para evitar riesgos de desplome y los derivados de los agentes atmosféricos. Sus estructuras deberán poseer estabilidad, estanqueidad y confort apropiados al tipo de utilización y estar debidamente protegidas contra incendios.

Las características técnicas que habrán de reunir los materiales, elementos, aparatos, instalaciones y unidades de obra constitutivas de los locales y servicios de higiene y bienestar, así como las condiciones para su aceptación o rechazo, serán las establecidas por las normas básicas y disposiciones de obligado cumplimiento. Se seguirán para su ejecución las prescripciones establecidas por las normas existentes.

##### 1.11.1.1.2 Condiciones de seguridad

Para la ejecución de las distintas unidades que comprenden los locales y servicios de higiene y bienestar se observarán las mismas medidas de seguridad y salud que las establecidas en el presente Pliego para unidades y partes de obra similares del proyecto de ejecución, disponiéndose a tal fin de iguales protecciones colectivas e individuales que las fijadas para las mismas.

##### 1.11.1.1.3 Condiciones higiénicas, de confort y mantenimiento



Los suelos, paredes y techos de los retretes, lavabos, cuartos de vestuarios y salas de aseo serán continuos, lisos e impermeables y acabados en tonos claros de modo que permitan su fácil limpieza, lavado y pintura periódicos. Asimismo, estarán constituidos por materiales que permitan la aplicación de líquidos desinfectantes o antisépticos. Todos los elementos, aparatos y mobiliario que formen parte de los locales de servicio de higiene y bienestar estarán en todo momento en perfecto estado de funcionamiento y aptos para su utilización. Los locales y servicios deberán estar suficientemente ventilados e iluminados, en función del uso a que se destinan y dispondrán de aire sano y en cantidad adecuada. Asimismo, su temperatura corresponderá a su uso específico. Los cerramientos verticales y horizontales o inclinados de los locales reunirán las condiciones suficientes para resguardar a los trabajadores de las inclemencias del tiempo.

Los locales y servicios de higiene y bienestar deberán mantenerse siempre en buen estado de aseo y salubridad, para lo que se realizarán las limpiezas necesarias con la frecuencia requerida, así como las reparaciones y reposiciones precisas para su adecuado funcionamiento y conservación. Se evacuarán o eliminarán los residuos y aguas fecales o sucias; bien directamente, por medio de conductos, o acumulándose en recipientes adecuados que reúnan las máximas condiciones higiénicas, hasta su posterior retirada. No se permitirá sacar o trasegar agua para la bebida por medio de vasijas, barriles, cubos u otros recipientes abiertos o cubiertos provisionalmente.

Se indicará mediante carteles si el agua corriente es o no potable. No existirán conexiones entre el sistema de abastecimiento de agua potable y el de agua no potable, evitándose la contaminación por porosidad o por contacto. Se dispondrá de bidones herméticos que reúnan las condiciones higiénicas adecuadas, en los que se verterán las basuras y desperdicios, recogidos diariamente para que sean retirados.

#### 1.11.1.1.4 **Dotaciones**

En lo referente a la dotación de agua se estará a lo prescrito en el apartado correspondiente del presente Pliego. Con independencia de que los locales estén dotados de ventilación e iluminación directa al exterior, dispondrán de iluminación artificial y de las tomas de corriente necesarias para que puedan ser utilizados para el fin a que se destinan.

Los locales y servicios de higiene y bienestar estarán dotados de los elementos, equipos, mobiliario e instalaciones necesarias para que puedan llevarse a cabo las funciones y usos a los que cada uno de ellos va destinado. Deberán disponerse las instalaciones necesarias para que los trabajadores puedan preparar, calentar y consumir sus comidas en condiciones satisfactorias. Los locales de higiene y bienestar contarán con un sistema de calefacción.

#### 1.11.1.2 **VESTUARIOS Y ASEOS**

- La superficie mínima de los vestuarios y aseos será de 2,00 m<sup>2</sup> por cada trabajador que haya de utilizarlos y la altura mínima de suelo a techo será de 2,30 m. Los vestuarios serán de fácil acceso y estarán provistos de asientos y de armarios o taquillas individuales con llave, para guardar la ropa, el calzado y los objetos personales.
- Cuando las circunstancias lo exijan, en casos de sustancias peligrosas, humedad, suciedad, etc, la ropa de trabajo deberá poderse guardar independientemente de la ropa de calle y de los efectos personales.
- Los cuartos de vestuarios o los locales de aseo dispondrán de un lavabo de agua corriente, provisto de jabón, por cada 10 trabajadores o fracción de esa cifra, y de un espejo de dimensiones adecuadas por cada 25 trabajadores o fracción.
- Si las salas de ducha o de lavabos y los vestuarios estuviesen apartados, deberán estar próximos y la comunicación entre unas dependencias y otras debe ser fácil.
- Se dotarán de toallas individuales o bien dispondrán de secadores de aire caliente, toalleros automáticos o toallas de papel y, en éste último caso, recipientes adecuados para depositar las usadas.
- Se colocarán perchas suficientes para colgar la ropa.
- A los trabajadores que desarrollen trabajos marcadamente sucios o manipulen sustancias tóxicas se les facilitarán los medios especiales de limpieza necesarios en cada caso.
- Se mantendrán cuidadosamente limpios y serán barridos y regados diariamente con agua y productos desinfectantes y antisépticos. Una vez por semana, preferiblemente el sábado, se efectuará limpieza general.

#### 1.11.1.3 **DUCHAS**

- Se instalará una ducha de agua, fría y caliente, por cada diez trabajadores o fracción de esta cifra, con las dimensiones suficientes para que cada trabajador se asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene.
- Las duchas estarán aisladas, cerradas en compartimientos individuales, con puertas dotadas de cierre interior.
- Estarán preferentemente situadas en los cuartos de vestuarios y de aseo o en locales próximos a ellos. Cuando las duchas no comuniquen con cuartos vestuarios y de aseo individuales, se instalarán colgaduras para la ropa mientras los trabajadores se duchan.
- En los trabajos sucios o tóxicos se facilitarán los medios de limpieza y asepsia necesarios.

#### 1.11.1.4 **RETRETES**

- Existirán retretes con descarga automática de agua corriente y papel higiénico, en número de uno por cada 25 trabajadores o fracción.
- Cuando los retretes comuniquen con los lugares de trabajo estarán completamente cerrados y tendrán ventilación al exterior, natural o forzada.
- Si comunican con cuartos de aseo o pasillos que tengan ventilación al exterior se podrá suprimir el techo de las cabinas. No tendrán comunicación directa con comedores, cocinas, dormitorios o cuartos vestuarios.
- Las dimensiones mínimas de las cabinas serán de 1,00 m. por 1,20 m. de superficie y 2,30 m. de altura, y dispondrán de una percha.





- Las puertas y ventanas impedirán totalmente la visibilidad desde el exterior y estarán provistas de cierre interior.
- Los inodoros y urinarios se instalarán y conservarán en las debidas condiciones de desinfección, desodorización y supresión de emanaciones.
- Se cuidará que las aguas residuales se alejen de las fuentes de suministro de agua de consumo.
- Las aguas residuales se acometerán directamente a la red de alcantarillado existente en la zona. Se limpiarán directamente con agua y desinfectantes, antisépticos y desodorantes y, semanalmente, con agua fuerte o similares.

#### 1.11.1.5 COMEDORES

- Estarán ubicados en lugares próximos a los de trabajo, pero separados de otros locales y de focos insalubres o molestos. La altura mínima de suelo a techo será de 2,60 m.
- Dispondrán de agua potable para la limpieza de vajillas y utensilios.
- Estarán provistos de mesas y asientos y dotados de vasos, platos y cubiertos para cada trabajador.
- Estarán provistos de fregaderos con agua corriente y de recipientes para depositar los desperdicios.
- Cuando no exista cocina contigua, se instalarán hornillos o cualquiera otro sistema para que los trabajadores puedan calentar su comida.
- Se mantendrán en buen estado de limpieza.

#### 1.11.2 NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002
- V Convenio colectivo del sector de la construcción, 2012 – 2016.
- Orden de 25 de marzo de 1998 por la que se adapta en función del progreso técnico el Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Orden de 28 de agosto de 1970 (trabajo) por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.
- Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la industria de la construcción.

#### 1.12 INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA.

La instalación eléctrica provisional de la obra debe someterse a lo dispuesto en el Anexo IV, parte A.3 y parte C.10 del Real Decreto 1627/97, de 24 de abril y en las especificaciones del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e instrucciones técnicas complementarias de aplicación MI-BT-027 y MI-BT-028, referidas a instalaciones en locales mojados e instalaciones temporales en obras, respectivamente.

##### 1.12.1 RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES.

- Heridas punzantes en manos.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Electrocutión, contactos eléctricos directos e indirectos derivados esencialmente de:
  - Trabajos con tensión.
  - Intentar trabajar sin tensión pero sin cerciorarse de que está efectivamente interrumpida o que no puede conectarse inopinadamente.
  - Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
  - Usar equipos inadecuados o deteriorados.
  - Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos en general, y de la toma de tierra en particular.

##### 1.12.2 NORMAS O MEDIDAS DE PROTECCIÓN TIPO PARA CUADROS ELÉCTRICOS

- Los cuadros eléctricos de distribución se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.
- Los cuadros eléctricos sobre pies derechos se ubicarán a un mínimo de 2 m.
- Los cuadros eléctricos no se instalarán en el desarrollo de las rampas de acceso al fondo de la excavación – pueden ser arrancados por la maquinaria o camiones y provocar accidentes.
- Se prohíbe expresamente, que quede aislado un cuadro eléctrico, por variación o ampliación del movimiento de tierras, aumentan los riesgos de la persona que deba acercarse a él.



- Los cuadros eléctricos de intemperie, por protección adicional, se cubrirán con viseras contra la lluvia o contra la nieve.
- Los cuadros eléctricos en servicio permanecerán cerrados, con la cerradura de seguridad de triángulo (o de llave) en servicio.

### 1.12.3 NORMAS O MEDIDAS DE PROTECCIÓN TIPO GENERAL

- Los postes provisionales de los que colgar las mangueras eléctricas no se ubicarán a menos de 2 m. (como norma general), del borde de la excavación, carretera y asimilables.
- El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutará por un lugar que no sea la rampa de acceso, para vehículos o para el personal, (nunca junto a escaleras de mano).
- Las mangueras eléctricas, en su camino ascendente a través de la escalera estarán agrupadas y ancladas a elementos firmes en la vertical.
- No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc.). Hay que utilizar "piezas fusibles normalizadas" adecuadas a cada caso.
- Se conectarán a tierra las carcasas de los motores o máquinas (si no están dotados de doble aislamiento), o aislantes por propio material constitutivo.
- Las conexiones a base de clemas permanecerán siempre cubiertas por su correspondiente carcasa protectora.

### 1.12.4 PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES.

- Casco de polietileno para riesgos eléctricos.
- Ropa de trabajo.
- Botas aislantes de la electricidad.
- Guantes aislantes de la electricidad.
- Plantillas anticlavos.
- Cinturón de seguridad clase C.
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos.
- Banqueta aislante de la electricidad.
- Alfombrilla aislante de la electricidad.
- Comprobadores de tensión.
- Letreros de "NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED".

## 1.13 EQUIPOS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS

### 1.13.1 PREVENCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS

#### 1.13.1.1 Disposiciones generales

Se observarán, además de las prescripciones que se establezcan en el presente Pliego, las normas y disposiciones vigentes sobre la materia. En los trabajos con riesgo específico de incendio se cumplirán, además, las prescripciones impuestas por los Reglamentos y normas técnicas generales o especiales, así como las preceptuadas por las correspondientes ordenanzas municipales.

Se deberá prever en obra un número suficiente de dispositivos apropiados de lucha contra incendios y en función de las características de la obra, dimensiones y usos de los locales y equipos que contengan, características físicas y químicas de las sustancias materiales que se hallen presentes y número máximo de personal que pueda hallarse en los lugares y locales de trabajo.

#### 1.13.1.2 Medidas de prevención y extinción

Además de observar las disposiciones anteriores, se adoptarán las prevenciones que se indican a continuación, combinando su empleo, en su caso, con la protección general más próxima que puedan prestar los servicios públicos contra incendios.

- **Uso del agua:** Si existen conducciones de agua a presión se instalarán suficientes tomas o bocas de agua a distancia conveniente y cercanas a los lugares de trabajo, locales y lugares de paso del personal, colocándose junto a tales tomas las correspondientes mangueras, que tendrán la sección y resistencia adecuadas. Cuando se carezca normalmente de agua a presión, o ésta sea insuficiente, se instalarán depósitos con agua suficiente para combatir los posibles incendios. En incendios que afecten a instalaciones eléctricas con tensión, se prohibirá el empleo de extintores con espuma química, soda ácida o agua.
- **Extintores portátiles:** En la proximidad de los puestos de trabajo con mayor riesgo de incendio y colocados en sitio visible y de fácil acceso, se dispondrán extintores portátiles o móviles sobre ruedas, de espuma física o química, mezcla de ambas o polvos secos, anhídrido carbónico o agua, según convenga a la posible causa determinante del fuego a extinguir. Cuando se empleen distintos tipos de extintores serán rotulados con carteles indicadores del lugar y clase de incendio en que deben emplearse. Los extintores serán revisados periódicamente y cargados, según los fabricantes, inmediatamente después de usarlos. Esta tarea será realizada por empresas autorizadas.
- **Prohibiciones:** En las dependencias y lugares de trabajo con alto riesgo de incendio se prohibirá terminantemente fumar o introducir cerillas, mecheros o útiles de ignición. Esta prohibición se indicará con carteles visibles a la entrada y en los espacios libres de tales lugares o dependencias. Se prohibirá igualmente al personal introducir o emplear útiles de trabajo no autorizados por la empresa y que puedan ocasionar chispas por contacto o proximidad a sustancias inflamables.

#### 1.13.1.3 Otras actuaciones



El empresario deberá prever, en su caso y siguiendo las normas de las compañías suministradoras, las actuaciones a llevar a cabo para posibles casos de fugas de gas, roturas de canalizaciones de agua, roturas de canalizaciones eléctrica, derrumbamientos y hundimientos, estableciendo las previsiones y normas a seguir para tales casos de emergencia.

## 1.14 MEDIDAS DE EMERGENCIA

### 1.14.1 NORMAS GENERALES DE PREVENCIÓN

- Mantenga las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- No arroje colillas en papeleras, cubos de basura, zonas de acumulación de residuos, etc.
- En ningún caso debe "manipular" las instalaciones eléctricas.
- No deje conectados los aparatos eléctricos después de su utilización.
- No sobrecargue las líneas eléctricas mediante la utilización de enchufes múltiples. Deberán colocarse bases de enchufe en puntos próximos a los lugares de utilización.
- Los empalmes eléctricos deben estar correctamente efectuados, con clavijas u otros elementos normalizados.
- Las cajas de distribución donde haya partes en tensión deben estar siempre protegidas.
- Informe sobre la existencia de humedades, especialmente si están próximas a canalizaciones eléctricas.
- Manipule con cuidado los productos inflamables.
- No instale fuentes de calor cerca de productos inflamables o combustibles.
- Respete rigurosamente las prohibiciones establecidas.
- Comunique inmediatamente a su superior cualquier anomalía observada.
- Mantenga los posibles productos inflamables que se puedan utilizar, en un recinto aislado, limpio, y en la menor cantidad posible.

### 1.14.2 NORMAS EN CASO DE EMERGENCIA

- Si descubre un incendio, comuníquelo inmediatamente al Jefe de Obra, con una rápida valoración del incendio. Debe ser realista, nunca optimista.
- Avise a los compañeros de lo que ocurre para que vayan abandonando el lugar.
- Mantenga la calma y no corra.
- NUNCA trate de extinguir un incendio sólo.
- Si se tienen conocimientos, y siempre en compañía de otro trabajador como mínimo, se intentará sofocar el incendio. En caso contrario, abandonará el lugar junto con el resto de trabajadores y siga las recomendaciones del Jefe de Obra.
- Caso de tener conocimientos suficientes y sin arriesgarse inútilmente, desconecte las conexiones eléctricas de las herramientas que esté utilizando, y posteriormente desconecte el cuadro eléctrico general de la obra.
- El Jefe de Obra debe encargarse de llamar a los medios exteriores de emergencia (112), indicando de forma clara y concisa lo sucedido, el lugar exacto, si se está intentando extinguir de alguna forma, si hay heridos y su gravedad e indicando su nombre completo y cargo.
- Sólo si es posible, retire los productos próximos al fuego.
- Cada clase de fuego requiere para su extinción, un tipo de agente extintor:
  - A: para fuegos producidos por productos sólidos
  - B: para fuegos producidos por productos líquidos
  - C: para fuegos producidos por productos gaseosos.
  - Si el fuego afecta a los cuadros eléctricos, líneas o aparatos eléctricos, utilice CO<sub>2</sub>, NUNCA agua, a no ser que tenga la seguridad de que la corriente eléctrica está cortada.
- Recuerde que los extintores tienen una carga limitada, por lo que no la desperdicie.
- Dirija el chorro del agente extintor a la base de las llamas, aproximándose lo más posible al mismo antes de descargar el extintor.
- No descargue el extintor a ciegas ni a gran distancia ya que es ineficaz.
- Nunca un extintor usado parcialmente ha de volver a colocarse en su lugar sin previa recarga y reprecintado.
- No utilice ningún medio de salida que requiera de electricidad para funcionar, como plataformas elevadoras, montacargas, grúas, etc.
- Nunca retroceda en su recorrido y ande sin empujar.
- Tenga especial cuidado en tramos peligrosos, abundantes en las obras, como escaleras, bordes de forjado, etc.
- Si se encuentra en una zona con el humo, manténgase la más cerca posible del suelo e intente mojar un pañuelo o trozo de tela para taparse la boca.
- Caso de prenderse la ropa no corra. Tírese al suelo, cúbrase la cara con las manos y ruede sobre su propio cuerpo.
- Diríjase al exterior de la obra, al punto donde le indique el Jefe de Obra, y permanezca en él hasta que confirme claramente su presencia y se decrete el fin de la emergencia. Ayude a verificar que todos su compañeros se encuentran en dicho lugar.

### 1.14.3 COMUNICACIÓN DE LA EMERGENCIA

La persona que comunique la existencia de una emergencia, debe facilitar, lo más claramente posible, la información indicada a continuación:

¿QUIÉN LLAMA?

Nombre completo y cargo.



¿DÓNDE ES LA EMERGENCIA? Identificación, lo más exacto posible, del lugar donde se encuentra la obra.  
¿QUÉ ESTÁ SUCEDIENDO? Motivo de la llamada: incendio, explosión, accidente personal, etc.  
¿CUÁL ES LA SITUACIÓN ACTUAL? Personas implicadas y heridos, acciones emprendidas, etc.

NO CUELQUE HASTA QUE SE ASEGURE DE QUE LOS SERVICIOS DE EMERGENCIAS HAN COLGADO

Es muy importante recordar que:

LA COMUNICACIÓN DE ESTOS DATOS DEBE REALIZARSE DESPACIO Y CON VOZ MUY CLARA.  
DEBE ASEGURARSE DE QUE SU INTERLOCUTOR LE HA COMPRENDIDO.

#### 1.14.4 PRIMEROS AUXILIOS

En el caso de que ocurra un accidente se aplicarán los siguientes principios de socorro:

- **PROTEGER EL LUGAR DEL ACCIDENTE:**
  - Mantenga la serenidad e intente tranquilizar al accidentado.
  - Examine bien al accidentado sin tocarle innecesariamente.
  - Haga seguro el lugar del accidente.
  - Evite el exceso de gente alrededor del accidentado.
- **ALERTAR:**
  - Avise a sus superiores y a los servicios de urgencia.
  - Identifique el lugar exacto del accidente, el tipo de accidente, y el número de heridos. Identifíquese y cuelgue siempre en último lugar.
- **SOCORRER:**
  - No mueva al accidentado sin saber lo que tiene, salvo que tenga algún peligro cercano que pudiese agravar la lesión o tenga conocimientos.
  - No dé de beber al accidentado si está sin conocimiento.
  - No permita que se enfríe tapándolo con cualquier prenda que tenga a su alcance.
  - Espere la llegada de personal especializado con medios adecuados, para llevar a cabo la inmovilización y el traslado en óptimas condiciones.
  - En caso que sea indispensable, trasládalo con cuidado, sin flexionar el cuerpo.

##### 1.14.4.1 MEDIOS Y ORGANIZACIÓN PARA PRESTAR PRIMEROS AUXILIOS:

Existirá un botiquín de primeros auxilios, conteniendo, al menos: desinfectantes y antisépticos autorizados, gases estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, tijeras, pinzas y guantes desechables.

En caso de accidentes leves, que no requieran asistencia médica, los propios trabajadores podrán usar el material del botiquín. Cuando se requiera asistencia médica, se trasladará al enfermo en un vehículo adecuado. Si no se dispone de uno, se solicitará la presencia de servicios de urgencia.


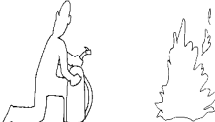
Con el fin de que sea conocido por todos los trabajadores, se instalarán en los vestuarios, aseos, tabloneros de información, botiquines, etc., rótulos con caracteres visibles a 2 metros de distancia, en los que se suministra la información necesaria para conocer el centro asistencial más cercano, su dirección, teléfonos de contacto, etc.

El número de botiquines es : 2



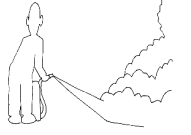
La situación de los botiquines será : Instalaciones provisionales de obra

#### 1.14.5 UTILIZACIÓN DE EXTINTORES PORTÁTILES

En el caso de que ocurra un accidente se aplicarán los siguientes principios de socorro:

1		Al descubrir el fuego, dé la alarma a los compañeros más cercanos y avise o mande avisar al Jefe de obra. Seguidamente, coja el extintor de incendios más próximo.
2		Con la mano derecha, quite el precinto, tirando del pasador hacia fuera. Presione la palanca de descarga suavemente, para comprobar que funciona, antes de transportarlo hasta el lugar del fuego.



3		Sin accionarlo, diríjase a las proximidades del fuego. Prepare el extintor según las instrucciones recibidas en la práctica contra incendios, si no las recuerda, lea la etiqueta del extintor.
4		Deje el extintor en el suelo, coja la pistola o boquilla con la mano izquierda y simultáneamente, el asa de transporte, inclinando el extintor, ligeramente hacia delante.
5		Dirija el chorro del extintor a la base del objeto que arde, hasta la total extinción o hasta que se agote el contenido del extintor.

El número de extintores es : 5

La situación de los extintores será : Instalaciones provisionales de obra y vehículos

#### 1.15 ACCIONES A DESARROLLAR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL.

El empresario deberá estar al corriente en todo momento, durante la ejecución de la obra, de sus obligaciones en materia de Seguridad Social y Salud laboral de los trabajadores, de acuerdo con las disposiciones vigentes, debiendo acreditar documentalmente el cumplimiento de tales obligaciones cuando le sea requerido por el responsable del seguimiento y control.

Se deberá detallar el centro o los centros asistenciales más próximos a la obra, donde podrán ser atendidos los trabajadores en caso de accidente. Se dispondrán en lugares y con caracteres visibles para los trabajadores (oficina de obra, vestuarios, etc.) las indicaciones relativas al nombre, dirección y teléfonos del centro o centros asistenciales a los que acudir en caso de accidentes así como las distancias existentes entre éstos y la obra y los itinerarios más adecuados para llegar a ellos.

En caso de accidente, el empresario habrá de asegurar la investigación del mismo, para precisar su causa y forma en que se produjo y proponer las medidas oportunas para evitar su repetición. Los datos obtenidos como resultado del estudio reseñado serán proporcionados a la Dirección Facultativa.

#### 1.16 SERVICIOS AFECTADOS. IDENTIFICACIÓN, LOCALIZACIÓN Y SEÑALIZACIÓN

Antes de empezar cualquier trabajo en la obra, se deberán definir qué redes de servicios públicos o privados pueden interferir su realización y pueden ser causa de riesgo para la salud de los trabajadores o para terceros.

En presencia de conducciones o servicios subterráneos imprevistos o rotura por accidente de servicios no localizados, se paralizarán de inmediato los trabajos, dando aviso a la compañía suministradora para que se proceda al corte de suministro y reparación del mismo, quedando señalizada dicha instalación como interferencia en la obra y teniendo las precauciones necesaria para evitar nuevos accidentes con estas instalaciones.

Cuando se tenga conocimiento de la existencia de cualquiera de las redes mencionadas se comunicará a la Dirección de Obra. Si esto no fuera posible se procederá a señalar la zona donde está ubicada y se mantendrán las distancias de seguridad correspondientes.

Las principales interferencias que van a existir durante la ejecución de la obra serán :

Accesos Rodados :

- La mejor protección en cualquier caso para evitar accidentes, consistirá en una buena señalización de obras; estas señales deben ser convenientemente reflectantes de modo que sean bien visibles y en los puntos más peligrosos instalar puntos de luz parpadeantes que aperciban al conducir de esta circunstancia.
- La señalización debe estar actualizada periódicamente, retirando aquellas que han dejado de prestar servicio por haber desaparecido el riesgo, y colocando las pertinentes en los puntos en que se creen nuevos riesgos debidos a la evolución de la obra.

Circulaciones Peatonales :

- Se protegerá a los peatones de las zanjas con vallas móviles situadas a ambos lados de aquellas en previsión de caídas y se instalarán de forma sistemática pasarelas con barandilla para paso de un lado a otro de la zanja.

Líneas eléctricas aéreas :



- En el caso de líneas eléctricas aéreas que atraviesen el solar o estén próximas a él e interfieran la ejecución de la obra, no se deberá empezar a trabajar hasta que no hayan sido modificadas por la compañía suministradora. A tales efectos se solicitará a la propia compañía que proceda a la descarga de la línea o a su desvío. De no ser viable lo anterior, se considerarán unas distancias mínimas de seguridad, medidas entre el punto más próximo con tensión y la parte más cercana del cuerpo o herramienta del obrero, o de la máquina, teniéndose en cuenta siempre la situación más desfavorable.
- Se deberá vigilar en todo momento que se mantienen las distancias mínimas de seguridad referidas.
- Si la interferencia se produce por circulación de vehículos o máquinas bajo la línea, se situarán gálibos a ambos lados de la misma y carteles anunciadores del riesgo

#### Líneas eléctricas enterradas :

- En el supuesto de redes subterráneas de gas, agua o electricidad, que afecten a la obra, antes de iniciar cualquier trabajo deberá asegurarse la posición exacta de las mismas, para lo que se recabará, en caso de duda, la información necesaria de las compañías afectadas, gestionándose la posibilidad de desviarlas o dejarlas sin servicio. Estas operaciones deberán ser realizadas por personal cualificado y con los medios adecuados para la operación a realizar.

#### Líneas telefónicas :

- En caso de interferencia con una línea telefónica, se deberá dar aviso a la compañía para que proceda a su modificación o retirad, evitando realizar trabajos en su proximidad, mientras persistan las interferencias.

#### Conducciones de Gas :

- Previamente al comienzo de los trabajos en la obra, se deberá comprobar la existencia de conducciones de gas, tanto en superficie, como enterradas y en caso de existir, se deberá comunicar a la compañía para que esta compruebe el estado de suministro y en caso de estar en servicio, anularla antes de comenzar los trabajos.
- En ningún caso se podrá manipular una conducción de gas, sin la autorización de la compañía informando del corte de suministro en la misma.

#### Alcantarillado :

- En caso de comprobar la posible interferencia con una red de saneamiento existente, se deberá comunicar a la compañía para que, una vez autorizada por esta, se proceda a la modificación del trazado o cualquier otro tipo de variación
- En caso de encontrarse cerca de líneas de conducción de agua potable, se tendrá especial cuidado en no contaminar estas.

### 1.17 ACCESOS, CIRCULACIÓN INTERIOR Y DELIMITACIÓN DE LA OBRA

- Antes del inicio de la obra deberán quedar definidos y ejecutados su cerramiento perimetral, los accesos a ella y las vías de circulación y delimitaciones exteriores.
- Las salidas y puertas exteriores de acceso a la obra serán visibles o debidamente señalizadas y suficientes en número y anchura para que todos los trabajadores puedan abandonar la obra con rapidez y seguridad. No se permitirán obstáculos que interfieran la salida normal de los trabajadores.
- Los accesos a la obra serán adecuados y seguros, tanto para personas como para vehículos y máquinas. Deberán separarse, si es posible, los de estos últimos de los del personal. Dicha separación, si el acceso es único, se hará por medio de una barandilla y será señalizada adecuadamente.
- El ancho mínimo de las puertas exteriores será de 1,20 metros cuando el número de trabajadores que las utilicen normalmente no exceda de 50 y se aumentará el número de aquéllas o su anchura, por cada 50 trabajadores más o fracción, en 0,50 metros más.
- Las puertas que no sean de vaivén se abrirán hacia el exterior. Cuando los trabajadores estuviesen singularmente expuestos a riesgos de incendio, explosión, intoxicación súbita u otros que exijan una rápida evacuación, serán obligatorias, al menos, dos salidas al exterior, situadas en lados distintos del recinto de la obra.
- En todos los accesos a la obra se colocarán carteles de "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", "Es obligatorio el uso del casco" y "Prohibido aparcar" y, en los accesos de vehículos, el cartel indicativo de "Entrada y salida de vehículos".
- Los vehículos, antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente o pavimentado, de longitud no menos de vez y media de separación entre ejes o de 6 metros. Si ello no es posible, se dispondrá de personal auxiliar de señalización para efectuar las maniobras.
- Se procederá a ejecutar un cerramiento perimetral que delimite el recinto de la obra e impida el paso de personas y vehículos ajenos a la misma. Dicho cerramiento deberá ser suficientemente estable, tendrá una altura mínima de 2 metros y estará debidamente señalizado.
- Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas tendrán un ancho mínimo de 4,5 metros, ensanchándose en las curvas. Sus pendientes no serán mayores del 12 y 8% , respectivamente, según se trate de tramos rectos o curvas. En cualquier caso, habrá de tenerse en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos que se utilicen.
- Deberán acotarse y delimitarse las zonas de cargas, descargas, acopios, almacenamiento y las de acción de los vehículos y máquinas dentro de la obra.
- Habrán de quedar previamente definidos y debidamente señalizados los trazados y recorridos de los itinerarios interiores de vehículos, máquinas y personas, así como las distancias de seguridad y limitaciones de zonas de riesgo especial, dentro de la obra y en sus proximidades.



### 1.18 FORMACIÓN.

El empresario está obligado a posibilitar que los trabajadores reciban una formación teórica y práctica apropiada en materia preventiva en el momento de su contratación, cualquiera que sea la modalidad o duración de ésta, así como cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñen o se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo susceptibles de provocar riesgos para la salud del trabajador. Esta formación deberá repetirse periódicamente.

El tiempo dedicado a la formación que el empresario está obligado a posibilitar, como consecuencia del apartado anterior, se lleve a cabo dentro del horario laboral o fuera de él, será considerado como tiempo de trabajo. La formación inicial del trabajador habrá de orientarse en función del trabajo que vaya a desarrollar en la obra, proporcionándole el conocimiento completo de los riesgos que implica cada trabajo, de las protecciones colectivas adoptadas, del uso adecuado de las protecciones individuales previstas, de sus derechos y obligaciones y, en general, de las medidas de prevención de cualquier índole.

Independientemente de las acciones de formación que hayan de celebrarse antes de que el trabajador comience a desempeñar cualquier cometido o puesto de trabajo en la obra o se cambie de puesto o se produzcan variaciones de los métodos de trabajo inicialmente previstos, habrán de facilitársele, por parte del empresario o sus representantes en la obra, las instrucciones relacionadas con los riesgos inherentes al trabajo, en especial cuando no se trate de su ocupación habitual; las relativas a los riesgos generales de la obra que puedan afectarle y las referidas a las medidas preventivas que deban observarse, así como acerca del manejo y uso de las protecciones individuales. Se prestará especial dedicación a las instrucciones referidas a aquellos trabajadores que vayan a estar expuestos a riesgos de caída de altura, atrapamientos o electrocución.

El empresario habrá de garantizar que los trabajadores de las empresas exteriores o subcontratas que intervengan en la obra han recibido las instrucciones pertinentes en el sentido anteriormente indicado.

Las instrucciones serán claras, concisas e inteligibles y se proporcionarán de forma escrita y/o de palabra, según el trabajo y operarios de que se trate y directamente a los interesados.

Las instrucciones para maquinistas, conductores, personal de mantenimiento u otros análogos se referirán, además de a los aspectos reseñados, a: restricciones de uso y empleo, manejo, manipulación, verificación y mantenimiento de equipos de trabajo. Deberán figurar también de forma escrita en la máquina o equipo de que se trate, siempre que sea posible.

Las personas relacionadas con la obra, con las empresas o con los trabajadores, que no intervengan directamente en la ejecución del trabajo, o las ajenas a la obra que hayan de visitarla serán previamente advertidas por el empresario o sus representantes sobre los riesgos a que pueden exponerse, medidas y precauciones preventivas que han de seguir y utilización de las protecciones individuales de uso obligatorio.

### 1.19 CONDICIONES TÉCNICAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS PARA EL MANTENIMIENTO POSTERIOR DE LO CONSTRUIDO Y NORMAS DE PREVENCIÓN.

Todos los edificios deben someterse con carácter obligatorio, desde su entrega por el promotor, a un adecuado sistema de uso y mantenimiento. Así se desprende de lo dispuesto en la ley de Ordenación de la Edificación, en el artículo 16, en la que aparece por vez primera, como agente de la edificación "los propietarios y usuarios" cuya principal obligación es la de "conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento", y en el artículo 3 en el que se dice que "los edificios deben proyectarse, construirse, mantenerse y conservarse de tal forma que se satisfagan los requisitos básicos de funcionalidad, seguridad y habitabilidad".

Las normas e instrucciones para el uso y mantenimiento, según la ley, deberán formar parte del libro del Edificio.

Los trabajos necesarios para el adecuado uso y mantenimiento de un edificio, lo que constituye los previsibles trabajos posteriores, deben cumplir los siguientes requisitos básicos:

- Programación periódica adecuada, en función de cada uno de los elementos a mantener.
- Eficacia, mediante una correcta ejecución de los trabajos.
- Seguridad y salud, aplicada a su implantación y realización.

En relación con este último punto y en cumplimiento del Real Decreto 1627/97, artículo 5.6. para Estudios y artículo 6.3. para Estudios Básicos, se describen a continuación las "previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores", mediante el desarrollo de los siguientes puntos:

- Relación de previsibles trabajos posteriores.
- Riesgos laborales que pueden aparecer.
- Previsiones técnicas para su control y reducción.
- Informaciones útiles para los usuarios.

Se contempla en este apartado la realización, en condiciones de seguridad y salud, de los trabajos de conservación y mantenimiento, durante el proceso de explotación y de la vida útil de la construcción objeto de este estudio, eliminando los posibles riesgos en los mismos.

La utilización de los medios de seguridad del edificio responderá a las necesidades de cada momento surgidas durante la ejecución de los cuidados, repasos, reparaciones o actividades de manutención que durante el proceso de explotación de la construcción se lleven a cabo.

Las previstas en ese apartado y los siguientes son las idóneas para las actuales circunstancias de la construcción, y deberán adaptarse en el futuro a posibles modificaciones o alteraciones del inmueble y a las nuevas tecnologías.

Por tanto el responsable, encargado de la Propiedad, de la programación periódica de estas actividades, en sus previsiones de actuación ordenará para cada situación, cuando lo estime necesario, el empleo de estos medios, previa la comprobación periódica de su funcionalidad.



---

Obras de la Diputación de A Coruña



Todos los trabajos de conservación y mantenimiento serán realizados por personal especializado y se ajustarán a las distintas normativas aplicables en cada caso.

Es obligatorio el uso de todos los equipos de protección individual que están establecidos en este Estudio de Seguridad y Salud para la realización de cualquier trabajo de mantenimiento y conservación.





1.20 TELÉFONOS DE EMERGENCIA.

	<h1>TELÉFONOS DE EMERGENCIA</h1>		
Dirección de la obra			
Carreteras del Grupo de Conservación			
	Bomberos		<h1>112</h1>
	Policía		
	Guardia Civil		
	Ambulancia		
	Centro asistencia Primaria		
	Asistencia Hospitalaria		



## **ANEJO Nº 5.- GESTIÓN DE RESIDUOS**



## **ANEJO DE GESTIÓN DE RESIDUOS**

### **ÍNDICE**

1.- INTRODUCCIÓN .....	
2.- CONTENIDO DEL PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS.....	
3.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS .....	
4.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUO GENERADA EN OBRA .....	
5.- Medidas de segregación "in situ" previstas (clasificación/selección) .....	
6.- Previsión de operaciones de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos .....	
7.- Previsión de operaciones de valorización "in situ" de los residuos generados .....	
8.- Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables "in situ".....	
9.- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del proyecto.....	
10.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN CORRECTA DE LOS RCD'S, COSTE QUE FORMARÁ PARTE DEL PRESUPUESTO DEL PROYECTO EN CAPÍTULO INDEPENDIENTE .....	
.....	



## **ANEJO DE GESTIÓN DE RESIDUOS**

### **1.- INTRODUCCIÓN**

En cuanto a la gestión de residuos generados (RCD), cabe realizar las siguientes puntualizaciones:

- De acuerdo con el Decreto 174/2005, de 9 de junio, por el que se regula el régimen jurídico de la producción y gestión de Residuos y el Registro General de Productores y Gestores de Residuos de Galicia y su desarrollo según la Orden 15 junio de 2006, será obligación del Productor cuando se generen más de 3 T de residuos por obra o demolición, realizar la preceptiva notificación. En el art 25 del citado Decreto 174/2005 se indica la documentación necesaria a aportar.
- En el Artículo 25.3 también se indica que los productores de RCD deberán hacerse cargo directamente de la gestión de sus propios residuos o entregarlos a un gestor autorizado para su valoración o eliminación.
- En relación con el apartado anterior, consultada la base de datos de Gestores Autorizados para RCD, se seleccionará el más próximo de la lista de gestores de la LER (LISTA EUROPEA DE RESIDUOS).

### **2.- CONTENIDO DEL PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS**

El Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición tendrá el siguiente contenido:

1. Identificación de los residuos (según OMAM/304/2002).
2. Estimación de la cantidad que se generará (en Tn y m<sup>3</sup>).
3. Medidas de segregación "in situ".
4. Previsión de reutilización en la misma obra u otros emplazamientos (indicar cuáles).
5. Operaciones de valorización "in situ".
6. Destino previsto para los residuos.
7. Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del proyecto.

### **3.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS**

Se identifican dos categorías de Residuos de Construcción y Demolición (RCD).

**RCDs de Nivel I.-** Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.



**RCDs de Nivel II.-** Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliaria sometidas a licencia municipal o no.

Los residuos generados en obras de carreteras serán tan solo, los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se considerarán incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1m<sup>3</sup> de aporte y/o sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

A.1.: RCDs Nivel I		
1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN		
X	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el cód. 17 05 03
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el cód. 17 05 06
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el cód. 17 05 07
X	02 01 99	Material procedente de desbroce

A.2.: RCDs Nivel II		
RCD: Naturaleza no pétreo		
	<b>1. Asfalto</b>	
X	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
	<b>2. Madera</b>	
	17 02 01	Madera
	<b>3. Metales</b>	
	17 04 01	Cobre, bronce, latón
	17 04 02	Aluminio
	17 04 03	Plomo
	17 04 04	Zinc
	17 04 05	Hierro y Acero
	17 04 06	Estaño
	17 04 06	Metales mezclados
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
	<b>4. Papel</b>	
x	20 01 01	Papel
	<b>5. Plástico</b>	
x	17 02 03	Plástico
	<b>6. Vidrio</b>	
x	17 02 02	Vidrio
	<b>7. Yeso</b>	
	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01



<b>RCD: Naturaleza pétreo</b>		
<b>1. Arena Grava y otros áridos</b>		
x	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
x	01 04 09	Residuos de arena y arcilla
<b>2. Hormigón</b>		
x	17 01 01	Hormigón
<b>3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos</b>		
	17 01 02	Ladrillos
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.
<b>4. Piedra</b>		
	17 09 04	RCDs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03



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

#### **4.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUO GENERADA EN OBRA**

Tierras a vertedero	Volumen de Residuos (m <sup>3</sup> )	Densidad tipo	Toneladas de Residuos
Inadecuado	120,00	1,8	216,00
Desbroce	75.000,00	0,01	750,00
<b>TOTAL</b>	<b>75.120,00</b>		<b>966,00</b>

Con el dato estimado de RCDs por metro cuadrado de construcción y en base a los estudios realizados por diferentes organismos de la composición en peso de los RCDs que van a sus vertederos plasmados en el Plan Nacional de RCDs 2001-2006, se consideran los siguientes pesos y volúmenes en función de la tipología de residuo:



<b>A.1.: RCDs Nivel I</b>				
		V	d	Tn
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC		m <sup>3</sup> Volumen de residuos	Densidad tipo	Toneladas de cada tipo de RDC
<b>1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN</b>				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto	Tierra Vegetal	0	1,6	0
	Inadecuado	120,00	1,8	216,00
	Desbroce	75.000,00	0,01	750,00
<b>TOTAL</b>		75.120,00		966,00

<b>A.2.: RCDs Nivel II</b>			
	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo	m <sup>3</sup> Volumen de residuos
<b>RCD: Naturaleza no pétreo</b>			
Madera	0,00	0,60	0,00
Mezcla bituminosa	1950,00	2,6	750,00
Papel	0,12	0.90	0,14
Plástico	0,16	0.90	0,18
Vidrio	0,12	1.50	0,08
<b>TOTAL estimación</b>	<b>1.950,40</b>		<b>750,40</b>
<b>RCD: Naturaleza pétreo</b>			
Arena, grava y otros áridos	132,255	1.50	88,17
Hormigón	1,50	1.50	1,00
Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	0,00	1.50	0,00
Piedra	0,15	1.50	0,10
<b>TOTAL estimación</b>	<b>133,905</b>		<b>89,27</b>
<b>RCD: Potencialmente peligrosos y otros</b>			
Basuras	0,126	0,90	0,14
Potencialmente peligrosos y otros	0,18	0,50	0,36
<b>TOTAL estimación</b>	<b>0,306</b>		<b>0,50</b>





## **5.- MEDIDAS DE SEGREGACIÓN "IN SITU" PREVISTAS (CLASIFICACIÓN/SELECCIÓN)**

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

Hormigón	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

Medidas empleadas (se marcan las casillas según lo aplicado)

<input checked="" type="checkbox"/>	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos
<input checked="" type="checkbox"/>	Derribo separativo / segregación en obra nueva (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos...). Solo en caso de superar las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008
<input checked="" type="checkbox"/>	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta

Los contenedores o sacos industriales empleados cumplirán las especificaciones impuestas por la normativa.

## **6.- PREVISIÓN DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN EN LA MISMA OBRA O EN EMPLAZAMIENTOS EXTERNOS**

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo).

	<b>OPERACIÓN PREVISTA</b>	<b>DESTINO INICIAL</b>
<input checked="" type="checkbox"/>	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado	Externo
<input type="checkbox"/>	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	Propia obra
<input type="checkbox"/>	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	



	Reutilización de materiales cerámicos	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...	
	Reutilización de materiales metálicos	
	Otros (indicar)	

## **7.- PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORIZACIÓN "IN SITU" DE LOS RESIDUOS GENERADOS**

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo).

	<b>OPERACIÓN PREVISTA</b>
<b>x</b>	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
	Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Comisión 96/350/CE
	Otros (indicar)

## **8.- DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES "IN SITU"**

Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas por la Comunidad Autónoma de Galicia para la gestión de residuos no peligrosos.

Terminología:

RCD: Residuos de la Construcción y la Demolición.

RSU: Residuos Sólidos Urbanos.

RNP: Residuos NO peligrosos.

RP: Residuos peligrosos.



## **9.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RCDS, QUE FORMARÁ PARTE DEL PRESUPUESTO DEL PROYECTO.**

### **CON CARÁCTER GENERAL:**

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.

### **Gestión de residuos de construcción y demolición.**

Gestión de residuos, según Decreto 174/2005, de 9 de junio, por el que se regula el régimen jurídico de la producción y gestión de Residuos y el Registro General de Productores y Gestores de Residuos de Galicia y su desarrollo según la Orden 15 junio de 2006, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales que cumplirán las especificaciones impuestas por la normativa.

### **Certificación de los medios empleados.**

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad de los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por la Comunidad Autónoma de Galicia.

### **Limpieza de las obras.**

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

### **CON CARÁCTER PARTICULAR:**

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto.

Para los derribos: 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 colindantes  
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.



<p>El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m<sup>3</sup>, contadores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.</p>
<p>El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.</p>
<p>Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de toso su perímetro.</p> <p>En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de xestor autorizado.</p> <p>Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.</p>
<p>El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor, adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contadores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.</p>
<p>En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.</p>
<p>Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición.</p> <p>En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados.</p> <p>La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.</p>
<p>Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Consellería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consellería e inscritos en el registro pertinente</p> <p>Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos</p>
<p>La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales.</p>



Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.

Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos.

En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.

Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros.

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

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

## **10.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN CORRECTA DE LOS RCD'S, COSTE QUE FORMARÁ PARTE DEL PRESUPUESTO DEL PROYECTO EN CAPÍTULO INDEPENDIENTE**

A continuación se desglosa el capítulo presupuestario correspondiente a la gestión de los residuos de la obra, repartido en función del volumen de cada material.



<b>A.- ESTIMACION DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs (calculo sin fianza)</b>				
Tipología RCDs	Estimación (m <sup>3</sup> )	Precio gestión en Planta / Vertedero / Cantera / Gestor (€/m <sup>3</sup> )	Importe (€)	% del presupuesto de Obra
<b>A1 RCDs Nivel I</b>				
Tierras y pétreos de la excavación	38.171,00	0,01	381,71	%
				%
<b>A2 RCDs Nivel II</b>				
RCDs Naturaleza Pétreo	70,27	1,50	105,40	%
RCDs Naturaleza no Pétreo	180,40	1,50	270,60	%
RCDs Potencialmente peligrosos	0,50	8,00	4,00	%
				%
<b>B.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN</b>				
B1.- % Presupuesto de obra para costes de gestión, alquileres, etc.			238,29	%
<b>TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs</b>			<b>1.000,00</b>	<b>%</b>

Los gastos A1 RCDs Nivel 1 ocasionados por la excavación en tierra y/o piedras, no valoran el transporte a vertedero o centro de gestión de residuos, al estar incluidos en la partida de "DESBROCE" del presupuesto general de la obra.

Se establecen precios estimativos de gestión de residuos. El contratista posteriormente se podrá ajustar a la realidad de los precios finales de contratación y especificar los costes de gestión de los RCDs de Nivel II por las categorías LER si así lo considerase necesario.

Se establecen en el apartado "B.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN" que incluye tres partidas:

B1.- Porcentaje del presupuesto de obra que se asigna si el coste del movimiento de tierras y pétreos del proyecto supera el límite superior de la fianza (60.000 €).

B2.- Porcentaje del presupuesto de obra asignado hasta completar el mínimo del 0,2%.

B3.- Estimación del porcentaje del presupuesto de obra del resto de costes de la Gestión de Residuos, tales como alquileres, portes, maquinaria, mano de obra y medios auxiliares en general.

SUSANA BENEYTO GONZÁLEZ-  
BAYLIN  
Data e hora: 30/01/2024 15:27

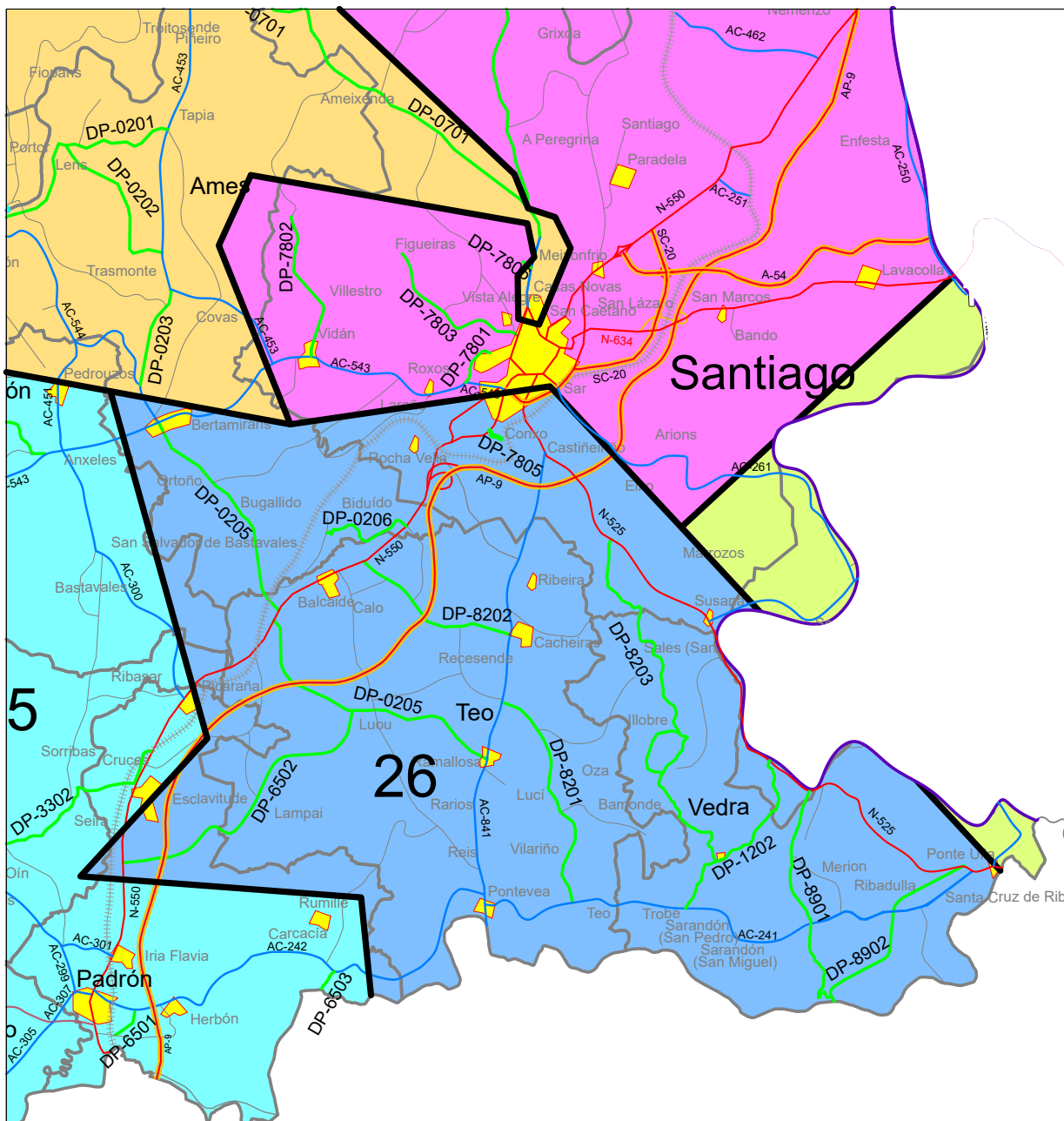
ISABEL PANDIELLA FARALDO  
Data e hora: 24/01/2024 13:52

<https://sede.dacoruna.gal/valdoc?c=7a61d86dbcc6ec5c90ebb8c4e457676202f9221c>

Validación de documentos:  
<https://sede.dacoruna.gal/valdoc>  
Código:  
7a61d86dbcc6ec5c90ebb8c4e457676202f9221c



## **DOCUMENTO Nº 2.- PLANOS**



# EXCMA. DIPUTACION PROVINCIAL DE A CORUÑA

PLANO DE: SITUACION

INGENIERA TECNICA AUTORA DEL PROYECTO:

ISABEL PANDIELLA FARALDO

INGENIERA DIRECTORA DEL PROYECTO:

SUSANA BENEYTO GONZALEZ-BAYLIN

PROYECTO DE:

GRUPO 26  
AMES, SANTIAGO, TEO Y VEDRA

A CORUÑA:

Enero 2024

PLANO Nº:

1

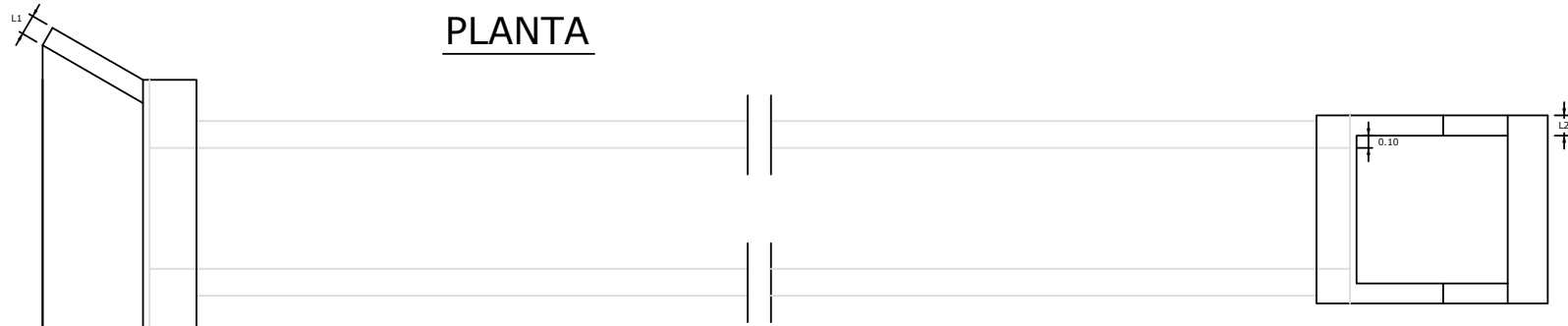
ESCALA :

S/E

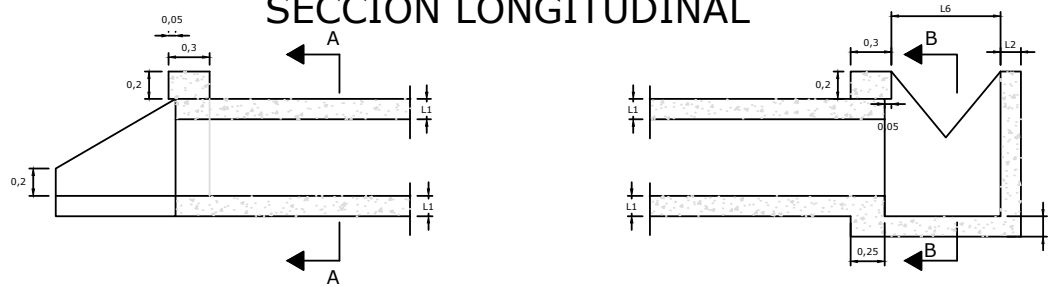




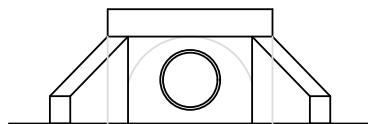
### PLANTA



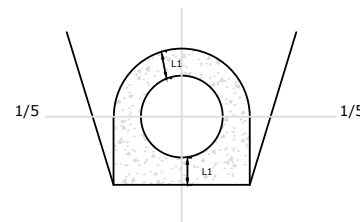
### SECCION LONGITUDINAL



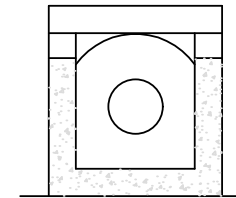
### ALZADO



### SECCION A-A



### ALZADO



Ø	L1	L2	L3	L4	L5	L6
0.30	0.10	0.15	0.15	0.12	0.60	0.80
0.40	0.15	0.15	0.15	0.15	0.75	0.80
0.50	0.15	0.20	0.20	0.15	0.85	0.80
0.60	0.20	0.20	0.20	0.20	1.00	1.00
0.80	0.20	0.25	0.20	0.20	1.20	1.00
1.00	0.25	0.30	0.25	0.25	1.40	1.00



## **DOCUMENTO Nº 3.-** **PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS**



## **INDICE GENERAL**

### **CAPITULO 1 - DISPOSICIONES GENERALES**

### **CAPITULO 2 - CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES**

- 2.1. RECEPCION DE MATERIALES
- 2.2. CONDICIONES PARA LOS MATERIALES BASICOS

### **CAPITULO 3 - CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA BASICAS**

- 3.1. OBRAS DE HORMIGON EN MASA Y ARMADO
  - 1. Definiciones.
  - 2. Normativa técnica.
  - 3. Materiales.
    - 1. Cemento.
    - 2. Agua.
    - 3. Arido fino.
    - 4. Arido grueso.
  - 4. Fabricación y puesta en obra.
  - 5. Tipos de hormigones.
  - 6. Tolerancias.
  - 7. Reparación de defectos.
  - 8. Control de calidad.
    - 1. Control de los componentes del hormigón.
    - 2. Control de la calidad del hormigón.
    - 3. Control de calidad del acero.
    - 4. Control de ejecución.
    - 5. Penalizaciones.
- 3.2. DESBROCE Y LIMPIEZA DEL TERRENO
  - 1. Ejecución de las obras.
  - 2. Control y criterios de aceptación y rechazo.
    - 1. Control de ejecución.
    - 2. Control geométrico.
- 3.3. EXCAVACION DE LA EXPLANACION Y PRESTAMOS
  - 1. Condiciones de ejecución de las obras.
  - 2. Control y criterio de aceptación y rechazo.
    - 1. Control de ejecución.
    - 2. Control geométrico.
- 3.4. EXCAVACION DE LAS OBRAS
  - 1. Ejecución de las obras.
  - 2. Control y criterio de aceptación y rechazo.
    - 1. Control de ejecución.
    - 2. Control geométrico.
- 3.5. TERRAPLENES
  - 1. Materiales.
  - 2. Ejecución de las obras.



3. Control y criterios de aceptación y rechazo.

1. Control de materiales.
2. Control de ejecución.
3. Control de compactación.
4. Control geométrico.
5. Penalizaciones.

3.6. SUBBASES GRANULARES

1. Materiales.
2. Ejecución de las obras.
3. Control y criterios de aceptación y rechazo.
  1. Control de materiales.
  2. Control de compactación.
  3. Penalizaciones.

3.7. BASES DE ZAHORRA ARTIFICIAL

1. Materiales.
2. Ejecución de las obras.
3. Control y criterio de aceptación y rechazo.
  1. Control de materiales.
  2. Control de compactación.
  3. Penalizaciones.

3.8. MACADAM

1. Materiales.
  1. Arido grueso.
  2. Recebo.
2. Ejecución de las obras.
3. Control y criterios de aceptación y rechazo.
  1. Control de materiales.
  2. Control de compactación.
  3. Penalizaciones.

3.9. TRATAMIENTOS SUPERFICIALES

1. Materiales.
  1. Ligante bituminoso.
  2. Aridos.
2. Ejecución de las obras.
3. Control y criterios de aceptación y rechazo.
  1. Control de materiales.
  2. Control de dosificación.
  3. Control geométrico.

3.10. MEZCLAS BITUMINOSAS EN FRIO

1. Materiales.
  1. Ligantes bituminosos.
  2. Arido grueso.
  3. Arido fino.
  4. Filler.
2. Ejecución de las obras.

3.11. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

1. Materiales.
  1. Ligantes bituminosos.
  2. Aridos.
2. Ejecución de las obras.



3. Control y criterios de aceptación y rechazo.
  1. Control de materiales.
  2. Control de mezcla.
  3. Control de la superficie de asiento.
  4. Control de la extensión.
  5. Control del espesor de la capa extendida y compactación.
6. Control geométrico.
7. Penalizaciones.

#### **CAPITULO 4 - DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS**

- 4.1. ACCESO A LAS OBRAS
- 4.2. ACCESO A LOS TAJOS
- 4.3. INSTALACIONES AUXILIARES DE OBRA Y OBRAS AUXILIARES
- 4.4. MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES
- 4.5. ALMACENAMIENTO DE LOS MATERIALES
- 4.6. ACOPIO DE MATERIALES
- 4.7. CONTROL DE CALIDAD
- 4.8. OBRAS DEFECTUOSAS O MAL EJECUTADAS
- 4.9. TRABAJOS NO AUTORIZADOS
- 4.10. CONSERVACION DURANTE LA EJECUCION DE LAS OBRAS

#### **CAPITULO 5 - MEDICION Y ABONO DE LAS OBRAS**

- 5.1. DISPOSICIONES GENERALES
- 5.2. EXCAVACIONES
- 5.3. RELLENOS
- 5.4. SUBBASES Y BASES GRANULARES
- 5.5. TRATAMIENTOS SUPERFICIALES
- 5.6. MEZCLAS ASFALTICAS
- 5.7. HORMIGONES
- 5.8. ACEROS
- 5.9. TUBERIAS

#### **CAPITULO 6 - OTRAS DISPOSICIONES**

#### **ANEXO 1 - FIRMES Y PAVIMENTOS EN FRÍO**

#### **ANEXO 2 - SEÑALIZACIÓN**



## **CAPITULO 1**

### **DISPOSICIONES GENERALES**

#### **1.- DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN**

##### **1.1.- Definición**

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, constituye el conjunto de normas que, juntamente con las establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3) de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales, aprobado por O.M. de 6 de Febrero de 1976, con las normas UNE de aplicación y lo señalado en los documentos de Proyecto, definen todos los requisitos técnicos de las obras que son objeto del mismo.

##### **1.2.- Ámbito de aplicación**

El Presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, será de aplicación a la construcción, control, dirección e inspección de las obras correspondientes al presente proyecto.

#### **2.- DISPOSICIONES GENERALES**

El presente Pliego, el PG-3, las normas UNE de aplicación se completan y complementan con los siguientes documentos:

##### **ADMINISTRACIONES PÚBLICAS**

- Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
- Texto Refundido de la Ley de Contratos del sector Público
- Pliego de cláusulas administrativas particulares, que se establecen para la contratación de esta obra.
- Pliego de cláusulas administrativas generales para la contratación de obras del estado (aprobado por decreto 3854/70).
- Pliego de cláusulas generales para la contratación de estudios y servicios técnicos (aprobado por orden ministerial de 8 de marzo de 1972)

##### **CEMENTOS**

- Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-08), aprobada por Real Decreto 956/2008.



## CARRETERAS

- Reglamento General de Carreteras, según Real Decreto 1812/94, de 2 de septiembre.
- Modificación del Reglamento General de Carreteras, según Real Decreto 1911/1997, de 19 de diciembre.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG- 3/75), según Orden de 6 de febrero de 1976.
- Instrucción 5.2-IC Drenaje Superficial, según Orden de 14 de mayo de 1.990.
- Instrucción 5.1-IC drenaje (en la parte no derogada por la anterior, aprobada por Orden de 21 de Junio de 1965).
- Instrucción 6.1-IC, Orden FOM 3460/2003
- Instrucción 6.3-IC rehabilitación de firmes (aprobada por Orden de 28 de noviembre de 2003)
- Instrucción de Carreteras Norma 8.1-IC Señalización Vertical, según Orden de 20 de marzo de 2.014.
- Instrucción de Carreteras Norma 8.2-IC Marcas Viales, según Orden de 16 de julio de 1987.
- Instrucción de Carreteras Norma 8.3-IC Señalización de Obras, según Orden de 31 de agosto de 1.987.
- Órdenes Ministeriales y Órdenes Circulares, en las que se modifican, complementan o rectifican diversos artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, PG-3/75, a las que se hará referencia concreta en los respectivos artículos del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
- O.C. 5/2001 sobre riegos auxiliares, mezclas bituminosas y pavimentos de hormigón.
- O.C. 10/2002 de Secciones de Firme y Capas Estructurales de Firme.
- Ley 8/2013, de 28 de junio, de carreteras de Galicia
- Reglamento General de Carreteras de Galicia
- Normas de productos armonizados para mezclas bituminosas (EN 13108-1 a 13108-7) publicadas en el Diario Oficial de la Union Europea (DOUE) en marzo de 2007.
- Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-BT.
- Guía para el proyecto y la ejecución de muros de escollera en obras de carretera. Ministerio de Fomento.
-



## **HORMIGÓN**

- Código estructural , RD 470/2021 de 29 de junio de 2021

## **RESIDUOS**

- Real decreto 105/2008 sobre producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero.

## **SEGURIDAD Y SALUD**

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el Artículo 24 de la Ley 31/95, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. y modificaciones posteriores de dicho reglamento (R.D 780/1998 y R.D 604/2006).
- Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social.
- Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Estatuto de los Trabajadores.
- Real decreto 485/97, de 4 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo de los trabajadores en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.
- Real decreto 171/04, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la L.P.R.L., en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Real decreto 773/97, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual (y R.D. 1407/92).
- Real decreto 1215/97, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real decreto 286/2006 sobre el ruido laboral.





- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores. 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, a que se declaren como tales durante el plazo de ejecución de las obras de este Proyecto. Asimismo será de aplicación cualquier otra norma de obligado cumplimiento y cualquier norma que defina una buena práctica constructiva. Será responsabilidad del contratista conocerlas y cumplirlas sin poder alegar en ningún caso que no se le haya hecho comunicación explícita al respecto. Cuando exista alguna diferencia, contradicción o incompatibilidad entre algún concepto señalado expresamente en este Pliego, y lo señalado en alguna de las disposiciones y Normativas relacionadas anteriormente, prevalecerá lo dispuesto en aquél, salvo indicación expresa de la Dirección de las Obras.

### **3.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS**

El conjunto de actuaciones necesarias para la conclusión de los trabajos descritos en el presente proyecto se definen en los diferentes documentos del proyecto.

### **4.- INICIACIÓN DE LAS OBRAS**

#### **4.1.- Programa de los trabajos**

El programa de trabajos consistirá en un desarrollo del incluido en el presente proyecto, adaptándose al sistema constructivo y a la planificación realizada por el contratista adjudicatario. En todo caso, se cumplirá con el plazo establecido en el contrato, y requerirá la conformidad del director de las obras. Todo ello, sin perjuicio de lo establecido en el pliego de cláusulas administrativas que han de regir el contrato.

#### **4.2.- Orden de iniciación de las obras**

Se cumplirá con lo establecido en el pliego de cláusulas administrativas que han de regir el contrato, además de lo establecido en la legislación vigente en materia de contratos del sector público.

### **5.- DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS**

#### **5.1.- Replanteo de detalles de las obras**

El Director de las obras aprobará los replanteos de detalle necesarios para la ejecución de las obras, y suministrará al contratista toda la información de que disponga para que aquellos puedan ser realizados.



## 5.2.- Equipos de maquinaria

Cualquier modificación que el contratista propusiere introducir en el equipo de maquinaria cuya aportación revista carácter obligatorio por venir exigida en el contrato o haber sido comprometida en la licitación, deberá ser aceptada por la Administración, previo informe del Director de las obras.

## 5.3.- Materiales

Se estará a lo dispuesto en Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG- 3). Si no se exige una determinada procedencia, el contratista notificará al Director de las obras con suficiente antelación la procedencia de los materiales que se proponga utilizar, a fin de que por el Director de las obras puedan ordenarse los ensayos necesarios para acreditar su idoneidad. La aceptación de las procedencias propuestas será requisito indispensable para el acopio de los materiales, sin perjuicio de la ulterior comprobación, en cualquier momento, de la permanencia de dicha idoneidad.

Los productos importados de otros Estados miembros de la Comunidad Económica Europea, incluso si se hubieran fabricado con arreglo a prescripciones técnicas diferentes de las que se contienen en el PG-3, podrán utilizarse si asegurasen un nivel de protección de la seguridad de los usuarios equivalente al que proporcionan éstas.

Si durante la ejecución de las obras se encontrasen otros materiales idóneos que pudieran emplearse con ventaja técnica o económica sobre los definidos en proyecto, el Director de las obras podrá autorizar o, en su caso, ordenar un cambio de procedencia a favor de éstos.

Si el contratista obtuviera de terrenos de titularidad pública productos minerales en cantidad superior a la requerida para la obra, la Administración podrá apropiarse de los excesos, sin perjuicio de las responsabilidades que para aquél pudieran derivarse.

El Director de las obras podrá autorizar al contratista el uso de los materiales procedentes de demolición, excavación o tala en las obras; se estará a lo dispuesto en el correspondiente estudio de gestión de residuos, siendo responsabilidad del contratista adjudicatario la correcta gestión de los mismos.

Todos los materiales han de ser adecuados al fin a que se destinan y, habiéndose tenido 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 mercado.

Por ello, y aunque por sus características singulares o menor importancia relativa no hayan merecido ser objeto de definición más explícita, su utilización quedará condicionada a la aprobación del Ingeniero Director, quien podrá determinar las pruebas o ensayos de recepción que están adecuados al efecto.

En todo caso los materiales serán de igual o mejor calidad que la que pudiera deducirse de su procedencia, valoración o características, citadas en algún documento del proyecto. Además, se sujetarán a normas oficiales o criterios de buena fabricación del ramo, y el Ingeniero Director tendrá la potestad de su suministro por firma que ofrezca las adecuadas garantías.



El Contratista debe instalar en la obra y por su cuenta los almacenes precisos para asegurar la conservación de los materiales, evitando su destrucción o deterioro y cumpliendo lo que, al respecto, indique el presente Pliego o, en su defecto las instrucciones que en su caso reciba de la Dirección.

Los materiales se almacenarán de modo que se asegure su correcta conservación y de forma que sea posible su inspección en todo momento y que pueda asegurarse el control de calidad de los materiales con el tiempo necesario para que sean conocidos los resultados antes de su empleo en obra.

#### **5.4.- Acopios**

El Contratista está obligado a acopiar en correctas condiciones los materiales que requiera para la ejecución de la obra en el ritmo y calidad exigidos por el contrato.

El emplazamiento de los acopios en los terrenos de las obras o en los marginales que pudieran afectarlas, así como el de los eventuales almacenes, requerirán la aprobación previa del Director de las obras.

Si los acopios de áridos se dispusieran sobre el terreno natural, no se utilizarán sus quince centímetros (15 cm) inferiores. Estos acopios se construirán por capas de espesor no superior a metro y medio (1,5 m), y no por montones cónicos. Las capas se colocarán adyacentes, tomando las medidas oportunas para evitar su segregación.

Si se detectasen anomalías en el suministro, los materiales se acopiarán por separado hasta confirmar su aceptabilidad. Esta misma medida se aplicará cuando se autorice un cambio de procedencia.

Las superficies utilizadas deberán acondicionarse, una vez utilizado el acopio, restituyéndolas a su natural estado.

Todos los gastos e indemnizaciones, en su caso, que se deriven de la utilización de los acopios serán de cuenta del contratista.

El Contratista deberá prever el lugar, forma y manera de realizar los acopios de los distintos tipos de materiales y de los productos procedentes de excavaciones para posterior empleo, de acuerdo con las prescripciones establecidas en este pliego y en el pliego de cláusulas administrativas correspondiente y siguiendo, en todo caso, las indicaciones que pudiera hacer el Director de las obras.

La Administración se reserva el derecho de exigir del Contratista el transporte y entrega en los lugares que aquélla indique de los materiales procedentes de excavaciones, levantados o demoliciones que considere de utilidad, abonando en su caso, el transporte correspondiente.

El Contratista propondrá al Director, para su aprobación, el emplazamiento de las zonas de acopio de materiales, con la descripción de sus accesos, obras y medidas que se propone llevar a cabo para garantizar la preservación de la calidad de los materiales.

Las zonas de acopio deberán cumplir las condiciones mínimas siguientes:

- No se podrán emplear zonas destinadas a las obras.



- Deberán mantenerse los servicios públicos o privados existentes.
- Estarán provistos de los dispositivos y obras para la recogida y evacuación de las aguas superficiales.
- Los acopios se dispondrán de forma que no se merme la calidad de los materiales, tanto en su manipulación como en su situación de acopio.
- Se adoptarán las medidas necesarias en evitación de riesgos de daños a terceros.
- Todas las zonas utilizadas para acopio deberán quedar al término de las obras, en las mismas condiciones que existían antes de ser utilizadas como tales. Será de cuenta y responsabilidad del Contratista, la retirada de todos los excedentes de material acopiado.
- Será de responsabilidad y cuenta del Contratista, la obtención de todos los permisos, autorizaciones, pagos, arrendamientos, indemnizaciones y otros que deba efectuar por concepto de uso de las zonas destinadas para acopios y que no correspondan a terrenos puestos a disposición del Contratista por la Administración.
- Todos los gastos de establecimiento de las zonas de acopio y sus accesos, los de su utilización y restitución al estado inicial, serán de cuenta del Contratista.
- El Director podrá señalar al Contratista un plazo para que retire de los terrenos de la obra los materiales acopiados que ya no tengan empleo en la misma. En caso de incumplimiento de esta orden, podrá proceder a retirarlos por cuenta y riesgo del Contratista.

### **5.5. Trabajos nocturnos**

Para la ejecución de las obras, podrá ser necesaria, a criterio del director de los trabajos, la realización de trabajos nocturnos, especialmente aquellos que afecten significativamente las condiciones de tráfico de una carretera con apreciable intensidad de tráfico, entendiéndose que existe dicha afección significativa cuando sea necesario cortar un carril en una carretera que alcance los 600 veh/h de intensidad horaria, o que los cortes puedan suponer retenciones. En cualquier caso, cuando exista escasez de iluminación en las zonas donde se va a trabajar, el contratista deberá instalar equipos de iluminación, del tipo e intensidad que el Director de las obras ordene, y mantenerlos en perfecto estado mientras duren los trabajos, así como la señalización y balizamiento correspondientes.

### **5.6.- Trabajos defectuosos**

Si una vez realizada la obra, se produjesen contratiempos en el funcionamiento de las obras que se hayan ejecutado como parte del proyecto, o, si bien, no se hayan corregido los problemas que estaba previsto fuesen solucionados, debido a unidades de obra defectuosas o que no cumplan estrictamente las condiciones del contrato, el Director de las obras tendrá la facultad de proponer a la Administración la no aceptación de dichas unidades de obra, o, en todo caso, si estimase que las mismas son admisibles, aceptarlas con la consiguiente rebaja de los precios. En este caso el contratista quedará obligado a



aceptar los precios rebajados fijados por la Administración, a no ser que prefiriera demoler y reconstruir las unidades defectuosas, por su cuenta y con arreglo a las condiciones del contrato.

El Director de las obras, en el caso de que se decidiese la demolición y reconstrucción de cualquier obra defectuosa, podrá exigir del contratista la propuesta de las pertinentes modificaciones en el programa de trabajo, maquinaria, equipo y personal facultativo, que garanticen el cumplimiento de los plazos o la recuperación, en su caso, del retraso padecido.

### **5.7.- Señalización, balizamiento y defensa de las obras e instalaciones**

El contratista será responsable del estricto cumplimiento de las disposiciones vigentes en la materia, y determinará las medidas que deban adoptar en cada ocasión para señalar, balizar y, en su caso, defender las obras que afecten a la libre circulación. El Director de las obras podrá introducir las modificaciones y ampliaciones que considere adecuadas, mediante las oportunas órdenes escritas, las cuales serán de obligado cumplimiento por parte del contratista. En caso de afectarse a la circulación de la carretera, se habrá de colocar la correspondiente señalización, balizamiento y, en su caso, defensa. Estos elementos deberán ser modificados e incluso retirados por quien los colocó, tan pronto como cambie o desaparezca la afección a la libre circulación que originó su colocación, cualquiera que fuere el período de tiempo en que no resultaran necesarios, especialmente en horas nocturnas y días festivos. Asimismo, será responsabilidad del contratista adjudicatario la notificación de tales afecciones al organismo competente en materia de tráfico. Si no se cumpliera lo anterior la Administración podrá retirarlos, bien directamente o por medio de terceros, pasando el oportuno cargo de gastos al contratista, quien no podrá reemprender las obras sin abonarlo ni sin restablecerlos.

Si la señalización de instalaciones se aplicase sobre instalaciones dependientes de otros Organismos públicos, el contratista estará además obligado a lo que sobre el particular establezcan éstos; siendo de cuenta de aquél los gastos de dicho Organismo en ejercicio de las facultades inspectoras que sean de su competencia.

### **5.8.- Precauciones especiales durante la ejecución de las obras**

#### **5.8.1.- Drenaje**

Durante las diversas etapas de su construcción, las obras se mantendrán en todo momento en perfectas condiciones de drenaje

#### **5.8.2.- Heladas**

Cuando se teman heladas, el contratista protegerá todas las zonas de las obras que pudieran ser perjudicadas por ellas. Las partes dañadas se levantarán y reconstruirán a su costa, de acuerdo con el presente pliego.



### 5.8.3.- Incendios

El contratista deberá atenerse a las disposiciones vigentes para la prevención y control de incendios, y a las instrucciones complementarias, o que se dicten por el Director de las obras.

En todo caso, adoptará las medidas necesarias para evitar que se enciendan fuegos innecesarios, y será responsable de evitar la propagación de los que se requieran para la ejecución de las obras, así como de los daños y perjuicios que se pudieran producir.

### 5.8.1.- Inclencias atmosféricas, precipitaciones, vientos....

Durante las diversas etapas de su construcción, las carreteras afectadas se mantendrán en todo momento en perfectas condiciones de uso, con ausencia de cualquier elemento perjudicial para la circulación (barro, arena, láminas de agua, maleza...), con la señalización y balizamiento pertinentes según normativa vigente (normas de la instrucción de carreteras, reglamento general circulación,...), para lo que el contratista adjudicatario estará obligado a las correspondientes labores de vigilancia, mantenimiento y conservación.

## 5.9.- **Modificaciones de obra**

Cuando el Director de las obras ordenase, en caso de emergencia, la realización de aquellas unidades de obra que fueran imprescindibles o indispensables para garantizar o salvaguardar la permanencia de partes de obra ya ejecutadas anteriormente, o para evitar daños inmediatos a terceros, si dichas unidades de obra no figurasen en los cuadros de precio del contrato, o si su ejecución requiriese alteración de importancia en los programas de trabajo y disposición de maquinaria, dándose asimismo las circunstancias de que tal emergencia no fuere imputable al contratista ni consecuencia de fuerza mayor, éste formulará las observaciones que estimase oportunas a los efectos de la tramitación de las subsiguiente modificación de obra, a fin de que el Director de las obras, si lo estimase conveniente, compruebe la procedencia del correspondiente aumento de gastos.

## 5.10.- **Vertederos, yacimientos y préstamos**

La búsqueda de vertederos, yacimientos y préstamos y la contraprestación a los propietarios de los terrenos es de cuenta del Contratista, así como la tramitación y cualquier coste derivado de los correspondientes permisos y autorizaciones.

## 5.11.-**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 a partir de la fecha de la recepción de la obra.



La conservación del tramo de Proyecto durante la ejecución de las obras correrá a cargo del Contratista Adjudicatario de las mismas.

### **5.12.- Limpieza final de las obras**

Una vez que las obras se hayan terminado, y antes de su recepción, 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 emplazamiento restaurados a su forma original.

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

De análoga manera deberán tratarse los caminos provisionales, incluso los accesos a préstamos y canteras, los cuales se abonarán tan pronto como deje de ser necesaria su utilización.

Todo ello se ejecutará de forma que las zonas afectadas queden 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.

### **5.13.- Variación 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.

### **5.13.- Acceso a las obras**

Salvo prescripción específica en algún documento contractual, serán por cuenta del contratista todas las vías de comunicación y las instalaciones auxiliares para el transporte, tales como carreteras, caminos, sendas, pasarelas, planos inclinados, montacargas para el acceso de las personas, transportes de materiales a obras, etc.

Estas vías de comunicación e instalaciones auxiliares serán gestionadas, proyectadas, construidas, conservadas, mantenidas y operadas, así como demolidas, desmontadas, retiradas, abandonadas o entregadas para usos posteriores por cuenta y riesgo del contratista.

El contratista deberá obtener de la autoridad competente las oportunas autorizaciones y permisos para la utilización de las vías e instalaciones, tanto de carácter público como privado.



La Administración se reserva el derecho de que determinadas carreteras, caminos, sendas, rampas y otras vías de comunicación construidas por el contratista, puedan ser utilizadas gratuitamente por sí misma o por otros contratistas para la realización del trabajo de control de calidad, auscultación, reconocimientos y tratamientos del terreno, sondeos, inyecciones, anclajes, cimentaciones indirectas, obras especiales, montajes de elementos metálicos, mecánicos, eléctricos, y de otros equipos de instalación definitiva.

La Administración se reserva el derecho a que aquellas carreteras, caminos, sendas e infraestructuras de obra civil de instalaciones auxiliares de transporte, que el director considere de utilidad para la explotación de la obra definitiva o para otros fines que la administración estime conveniente, sean entregadas por el contratista al término de su utilización por éste, sin que por ello, el contratista haya de percibir abono alguno.

#### **5.14.- Acceso a los tajos**

El presente artículo se refiere a aquéllas obras auxiliares e instalaciones que, además de las indicadas en el artículo 4.13 de este pliego sean necesarias para el acceso del personal y para el transporte de materiales y maquinaria a las fuentes de trabajo o tajos, ya sea con carácter provisional o permanente, durante el plazo de ejecución de las obras.

La Dirección se reserva el derecho para sí misma y para las personas autorizadas por el Director, de utilizar todos los accesos a los tajos construidos por el Contratista, ya sea para cumplir las funciones a aquélla encomendadas, como para permitir el paso de personas y materiales necesarios para el desarrollo de los trabajos.

El Director de las obras podrá exigir la mejora de los accesos a los tajos o la ejecución de otros nuevos, si así lo estima necesario, para poder realizar debidamente la inspección de las obras.

Todos los gastos del proyecto, ejecución, conservación y retirada de los accesos a los tajos, serán de cuenta del Contratista no siendo, por tanto, de abono directo.

#### **5.15.- Instalaciones auxiliares en obra y obras auxiliares**

Constituye obligación del Contratista el proyecto, la construcción, conservación y explotación, desmontaje, demolición y retirada de obra de todas las instalaciones auxiliares, necesarias para la ejecución de las obras definitivas.

Su costo es de cuenta del Contratista por lo que no serán objeto de abono al mismo.

Se considerarán instalaciones auxiliares de obra las que, sin carácter limitativo, se indican a continuación:

- a) Oficina y laboratorios de la Dirección de Obra.
- b) Instalaciones de transporte, transformación y distribución de energía eléctrica y alumbrado.





- c) Instalaciones telefónicas y de suministro de agua potable e industrial.
- d) Instalaciones para servicios de personal.
- e) Instalaciones para los servicios de seguridad y vigilancia.
- f) Oficinas, laboratorios y almacenes, talleres y parques del Contratista.
- g) Instalaciones de áridos, fabricación, transporte y colocación del hormigón, fabricación de mezclas bituminosas.
- h) Cualquier otra instalación que el Contratista necesite para la ejecución de la obra.

Se considerarán como obras auxiliares las necesarias para la ejecución de las obras definitivas que, sin carácter limitativo, se indican a continuación:

- a) Obras para el desvío de corrientes de aguas superficiales, tales como ataguías, canalizaciones, encauzamientos, etc.
- b) Obras de drenaje, recogida y evacuación de las aguas en las zonas de trabajo.
- c) Obras de protección y defensa contra inundaciones.
- d) Obras para agotamientos o para rebajar el nivel freático.
- e) Entibaciones, sostenimientos y consolidación del terreno en obras a cielo abierto y subterráneas.
- f) Obras provisionales de desvío de la circulación de personas o vehículos, requeridas para la ejecución de las obras objeto del Contrato.

Durante la vigencia del contrato, serán de cuenta y riesgo del Contratista el funcionamiento, la conservación y el mantenimiento de todas las instalaciones auxiliares de obras y obras auxiliares.

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

El Contratista está obligado, bajo su responsabilidad, a proveerse y disponer en obra de todas las máquinas, útiles y medios auxiliares necesarios para la ejecución de las obras, en las condiciones de calidad, potencia, capacidad de producción y en cantidad suficiente para cumplir todas las condiciones del contrato, así como a manejarlos, mantenerlos, conservarlos y emplearlos adecuada y correctamente.

La maquinaria y los medios auxiliares que se hayan de emplear para la ejecución de las obras, cuya relación figurará entre los datos necesarios para confeccionar el Programa de Trabajos conforme a lo que establezca la Dirección de Obra, deberán estar disponibles a pie de obra con suficiente antelación al comienzo del trabajo correspondiente, para que puedan ser examinados y autorizados, en su caso, por el Director.

El equipo quedará adscrito a la obra en tanto se hallan en ejecución las unidades en que ha de utilizarse, por ello no podrá retirarse sin consentimiento expreso del Director y debiendo ser reemplazados los



elementos averiados o inutilizados, siempre que su reparación exija plazos que aquél estime han de alterar el Programa de Trabajos.

Si durante la ejecución de las obras el Director observase que, por cambio de las condiciones de trabajo o por cualquier otro motivo, los equipos autorizados no fueran los idóneos al fin propuesto y al cumplimiento del Programa de Trabajos, deberán ser sustituidos o incrementados en número por otros que lo sean.

El Contratista no podrá reclamar si, en el curso de los trabajos y para el cumplimiento del contrato, se viese precisado a aumentar la importancia de la maquinaria de los equipos de las plantas y los medios auxiliares, en calidad, potencia, capacidad de producción o en número, o a modificarlo, respecto de sus previsiones.

El Contratista no podrá efectuar reclamación alguna fundada en la insuficiencia de la dotación o del equipo que la Administración hubiera podido prever para la ejecución de la obra, aunque éste estuviese detallado en alguno de los documentos del Proyecto.

Todos los gastos que se originen por el cumplimiento del presente Artículo, se considerarán incluidos en los precios de las unidades correspondientes y, en consecuencia, no serán abonados separadamente, salvo expresa indicación en contrario que figure en algún documento contractual.

#### **5.17. Control de calidad**

Tanto los materiales como la ejecución de los trabajos, las unidades de obra y la propia obra terminada, deberán ser de la calidad exigida en el contrato.

Previamente a la firma del Acta de Comprobación del Replanteo, el Contratista presentará a la Dirección de obra para su aprobación, un programa de Control de Calidad.

Servirán de base para la elaboración del Programa de Control de Calidad las especificaciones contenidas en el proyecto así como las indicadas en el presente Pliego.

Este programa de control será realizado por una entidad de control aceptada por la Dirección de la obra.

Los gastos derivados de este control de calidad, serán de cuenta del Contratista y estarán incluidos en los precios del contrato, no siendo por tanto objeto de abono independiente.

El Contratista deberá dar las facilidades necesarias para la toma de muestras y la realización de ensayos y pruebas "in situ" e interrumpir cualquier actividad que pudiera impedir la correcta realización de estas operaciones.

El Contratista se responsabilizará de la correcta conservación en obra de las muestras extraídas por la entidad de control o laboratorio, previamente a su traslado.

La Administración podrá contratar a su cargo los servicios de una entidad de control que asesore y ayude a la Dirección de obra en la inspección y control de calidad de las obras.



Ninguna parte de la obra deberá cubrirse ni ocultarse sin la aprobación del Director de obra. El Contratista deberá dar todo tipo de facilidades al Director de obra o entidad delegada para examinar, controlar y medir toda la obra que haya de quedar oculta, así como el terreno de cimentación.

Si el Contratista ocultara cualquier parte de la obra sin previa autorización del Director de obra, deberá descubrirla, si así lo ordenara éste.

### **5.18. Obras defectuosas o mal ejecutadas**

Hasta que tenga lugar la aprobación de la devolución de la garantía definitiva, el Contratista responderá de la ejecución de la obra contratada y de las faltas que en ella hubiere, sin que sea eximente ni le dé derecho alguno la circunstancia de que la Dirección haya examinado o reconocido, durante su construcción, las partes y unidades de la obra o los materiales empleados, ni que hayan sido incluidos éstos y aquéllas en las mediciones y certificaciones parciales.

El Contratista quedará exento de responsabilidad cuando la obra defectuosa o mal ejecutada sea consecuencia inmediata y directa de una orden de la Administración o vicios del proyecto, salvo que éste haya sido presentado por el Contratista en la licitación si ésta se hubiese convocado bajo la figura de Concurso de Proyecto y Obra.

Si se advierten vicios o defectos en la construcción o se tienen razones fundadas para creer que existen vicios ocultos en la obra ejecutada, la Dirección ordenará durante el curso de la ejecución y siempre antes de la aprobación de la devolución de la garantía definitiva, la demolición y reconstrucción de las unidades de obra en que se den aquellas circunstancias o las acciones precisas para comprobar la existencia de tales defectos ocultos.

Si la Dirección ordena la demolición y reconstrucción por advertir vicios o defectos patentes en la construcción, los gastos de esas operaciones serán de cuenta del Contratista, con derecho de éste a reclamar ante la Administración en el plazo de diez (10) días, contados a partir de la notificación escrita de la Dirección.

En el caso de ordenarse la demolición y reconstrucción de unidades de obra por creer existentes en ellas vicios o defectos ocultos, los gastos incumbirán también al Contratista, si resulta comprobada la existencia real de aquellos vicios o defectos; caso contrario, correrán a cargo de la Administración.

Si la Dirección estima que las unidades de obra defectuosas y que no cumplen estrictamente las condiciones del contrato son, sin embargo, admisibles, puede proponer la Administración la aceptación de las mismas, con la consiguiente rebaja de los precios. El Contratista queda obligado a aceptar los precios rebajados fijados por la Administración, a no ser que prefiera demoler y reconstruir las unidades defectuosas por su cuenta y con arreglo a las condiciones del contrato.



La Dirección, en el caso de que se decidiese la demolición y reconstrucción de cualquier otra obra defectuosa, podrá exigir del Contratista la propuesta de las pertinentes modificaciones en el Programa de Trabajos, maquinaria, equipo y personal facultativo que garanticen el cumplimiento de los plazos o la recuperación, en su caso, del retraso padecido.

#### **5.19. Trabajos no autorizados**

Cualquier trabajo, obra o instalación auxiliar, obra definitiva o modificación de la misma, que haya sido realizado por el Contratista sin la debida autorización o la preceptiva aprobación del Director, será removido, desmontado o demolido si el Director lo exigiere.

Serán de cuenta del contratista los gastos de remoción, desmontaje o demolición, así como los daños y perjuicios que se derivasen por causa de la ejecución de trabajos no autorizados.

#### **5.20. Conservación durante la ejecución de la obra**

El Contratista está obligado a conservar durante la ejecución de las obras y hasta su Recepción, todas las obras objeto del contrato, incluidas las correspondientes a las modificaciones del proyecto autorizadas, así como las carreteras, accesos y servidumbres afectadas, desvíos provisionales, señalizaciones existentes y señalizaciones de obra, y cuantas obras, elementos e instalaciones auxiliares deban permanecer en servicio, manteniéndolos en buenas condiciones de uso.

Los trabajos de conservación durante la ejecución de las obras hasta su Recepción, no serán de abono, salvo que expresamente y para determinados trabajos, se prescriba lo contrario en este Pliego.

Los trabajos de conservación no obstaculizarán el uso público o servicio de la obra, ni de las carreteras o servidumbres colindantes y, de producir afectación, deberán ser previamente autorizados por el Director y disponer de la oportuna señalización.

Inmediatamente antes de la Recepción de las obras, el Contratista habrá realizado la limpieza general de la obra, retirado las instalaciones auxiliares y, salvo expresa prescripción contraria del Director, demolido, removido y efectuado el acondicionamiento del terreno de las obras auxiliares que hayan de ser inutilizadas.



## **6.- RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA.**

### **6.1. Permisos y licencias**

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

## **7.- MEDICIÓN Y ABONO**

### **7.1.- Abono de las obras completas**

Todos los materiales y operaciones expuestos en cada punto de este PPTP y del PG-3 correspondientes a las unidades incluidas en los Cuadros de Precios están incluidos 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 u omisión reclamar modificación alguna de los precios señalados en letra, en el Cuadro de Precios nº 1, los cuales son los que sirven de base a la adjudicación y los únicos aplicables a los trabajos contratados con la baja correspondiente, según la mejora que se hubiese obtenido en el procedimiento de licitación.

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.

### **7.2.- Abono de las obras incompletas**

Las cifras que para pesos o volúmenes de materiales figuren en las unidades compuestas del Cuadro de Precios Nº 2, servirán sólo para el conocimiento del coste de estos materiales acopiados a pie de obra, pero por ningún concepto tendrán valor a efectos de definir las proporciones de las mezclas ni el volumen necesario en acopios para conseguir la unidad de éste compactada en obra.

Cuando por rescisión u otra causa fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del Cuadro Número 2 sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra distinta a la valoración de dicho cuadro, ni que tenga derecho el Contratista a reclamación alguna 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, incluidos los accesorios, o realizadas 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 terminada, perdiendo el Contratista todos los derechos en el caso de dejarlas incompletas.



### **7.3.- Precios contradictorios**

Si fuera necesario establecer alguna modificación que obligue a emplear una nueva unidad de obra, no prevista en los Cuadros de Precios, se determinará contradictoriamente el nuevo precio, de acuerdo con las condiciones generales y teniendo en cuenta los precios de los materiales, precios auxiliares y cuadros de Precios del presente proyecto.

La fijación del precio en todo caso, se hará antes de que se ejecute la nueva unidad. El precio de aplicación será fijado por la Administración, a la vista de la propuesta del Director de obra y de las observaciones del Contratista. Si éste no aceptase el precio aprobado quedará exonerado de ejecutar la nueva unidad de obra y la Administración podrá contratarla con otro empresario en el precio fijado o ejecutarla directamente.

### **7.4.- Otras unidades**

Aquellas unidades que no se relacionan específicamente en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se abonarán completamente terminadas con arreglo a condiciones, a los precios fijados en el Cuadro Nº 1 que comprenden todos los gastos necesarios para su ejecución, entendiéndose que al decir completamente terminadas, 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 cuestión.

## **8.- OTROS GASTOS DE CUENTA DEL CONTRATISTA**

Serán de cuenta del Contratista, entre otros, los gastos que origine el replanteo general de las obras o su comprobación, y los replanteos parciales; así como los de adquisición de aguas y energía.

En los casos de rescisión de contrato, cualquiera que sea la causa que lo motive, serán de cuenta del Contratista los gastos originados por la liquidación, así como los de retirada de los medios auxiliares empleados o no en la ejecución de las obras.

Serán de cuenta del Contratista-Adjudicatario además de los gastos de ejecución de las obras, los siguientes:

- Los de alquiler y adquisición de terrenos para depósito de materiales y maquinaria.
- Los de construcción de toda clase de instalaciones provisionales y auxiliares.
- Los gastos de suministro, colocación y conservación de señales de tráfico y demás recursos para proporcionar seguridad dentro de la obra.



## **9.- RECEPCIONES**

### **9.1.- Generalidades**

Si de las comprobaciones efectuadas, los resultados no fueran satisfactorios, la Administración si lo cree oportuno, dará por recibida la obra, recogiendo en el Acta las incidencias y figurando la forma en que deben subsanarse las deficiencias, o por el contrario retrasará la recepción hasta tanto el Contratista acondicione debidamente las obras, dejándolas en perfectas condiciones de funcionamiento. En el primero de los casos cuando se efectúe la recepción definitiva será obligado comprobar aquellas obras o deficiencias que por distintas causas figuran en el Acta de recepción de la obra, como pendientes de ejecución o reparación durante el plazo de garantía.

Si el resultado de las pruebas fuese satisfactorio y las obras se hallasen terminadas con arreglo a las condiciones prescritas, se llevará a cabo la recepción de la obra de acuerdo con lo dispuesto en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado y en el Reglamento General de Contratación del Estado.

Transcurrido el plazo de garantía, y previos los trámites reglamentarios, se procederá de igual forma a efectuar la recepción definitiva de las obras, una vez realizado el oportuno reconocimiento de las mismas, y en el supuesto de que todas ellas se encuentren en las condiciones debidas.

### **9.2.- Plazo de garantía**

El plazo de garantía tendrá la duración de un (1) año a contar desde la fecha de la firma del Acta de Recepción de las obras.

La conservación de las obras durante el plazo de garantía correrá a cargo del Contratista que no percibirá por este concepto cantidad alguna, ya que se considera que los gastos originados por este concepto van incluidos implícitamente en los precios de las distintas unidades de obra.

Si las obras se deteriorasen por incumplimiento de esta obligación, los trabajos necesarios para su reparación se ejecutarán por la Administración contratante, a costa del Contratista.

## **10.- SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS**

Se define como seguridad y salud en las obras 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, mantenimiento, y las instalaciones preceptivas de salud y bienestar de los trabajadores.



De acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, en el presente Proyecto, el Contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo, el cual tendrá un pliego de prescripciones técnicas de obligado cumplimiento en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

La valoración de ese Plan se entenderá comprendida en el porcentaje de costes indirectos que forman parte de los precios del Proyecto, a no ser que, de acuerdo a la legislación vigente, sea necesario el correspondiente estudio de seguridad y salud en el que se incluirá un presupuesto al efecto que será incorporado en forma de unidad o capítulo dentro del presupuesto general de las obras.





## **CAPITULO 2**

### **CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES**

#### **2.1. RECEPCION DE MATERIALES**

Los materiales que hayan de constituir parte integrante de las unidades de la obra definitiva, los que el Contratista emplee en los medios auxiliares para su ejecución, así como los materiales de aquellas instalaciones y obras auxiliares que total o parcialmente hayan de formar parte de las obras objeto del proyecto, tanto provisionales como definitivas, deberán cumplir las especificaciones establecidas en el PCTG y en este PCTP.

El Director de Obra definirá, en conformidad con la normativa oficialmente vigente, las características de aquellos materiales para los que no figuren especificaciones correctas en el PCTG o en este PCTP, de forma que puedan satisfacer las condiciones de funcionalidad y de calidad de la obra a ejecutar establecidas en el Contrato.

El contratista notificará a la Dirección, con la suficiente antelación, la procedencia y características de los materiales que se propone utilizar, a fin de que el Director de Obra determine su idoneidad.

La aceptación de las procedencias propuestas será requisito indispensable para que el Contratista pueda iniciar el acopio o utilización de los materiales en la obra, sin perjuicio de la potestad de Director de Obra para comprobar en todo momento de manipulación, almacenamiento o acopio que dicha idoneidad se mantiene.

Cualquier trabajo que se realice con materiales de procedencia no autorizada podrá ser considerado como defectuoso.

La calidad de los materiales que hayan sido almacenados o acopiados deberá ser comprobada en el momento de su utilización para la ejecución de las obras, mediante las pruebas y ensayos correspondientes, siendo rechazados los que en ese momento no cumplan las prescripciones establecidas.

Cuando los materiales no fueran de la calidad prescrita en el PCTG o en este PCTP, o no tuvieran la preparación en ellos exigida, o cuando a falta de prescripciones formales en los pliegos se reconociera o demostrara que no fueran adecuadas para su objeto, el Director de Obra dará orden al Contratista para que este, a su costa, los reemplace por otros que cumplan las prescripciones o que sean idóneos para el objeto a que se destinen.

Los materiales rechazados, y los que habiendo sido únicamente aceptados han sufrido deterioro posteriormente, deberán ser inmediatamente retirados de la obra por cuenta del Contratista.



## **2.2. CONDICIONES PARA LOS MATERIALES BASICOS**

Los materiales básicos a emplear en obra cumplirán con lo prescrito en los artículos del PG-3, la instrucción EHE, normas UNE, la instrucción técnica para obras hidráulicas de Galicia y cualquier otra normativa de obligado cumplimiento o ajustada a las normas de buena ejecución.

### **CAPITULO 3**

#### **CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA BASICAS**

##### **3.1. OBRAS DE HORMIGON EN MASA O ARMADO**

###### **3.1.1. Definiciones.**

- Se definen como hormigones los productos formados por mezcla de cemento, agua, árido fino, árido grueso y eventualmente productos de adición que, al fraguar y endurecer, adquieren una notable resistencia, y que pueden ser compactados en obra mediante picado o vibrado.
- Se definen como obras de hormigón en masa o armado, aquellas en las cuales se utiliza como material fundamental el hormigón, reforzado en su caso con armaduras de acero que colaboran con el hormigón para resistir los esfuerzos.
- Se encuentran expresamente excluidas las estructuras pretensadas y mixtas, y las obras que emplean hormigones de características especiales o armaduras con límite elástico superior a 6.100 kp/cms.
- Para su empleo en las distintas clases de obra y de acuerdo con su resistencia característica, determinada según las Normas UNE correspondientes, se establecen los tipos de hormigón

###### **3.1.2. Normativa técnica.**

Las obras de hormigón en masa o armado cumplirán las condiciones fijadas en la vigente instrucción española del hormigón.

###### **3.1.3. Materiales.**

###### **3.1.3.1. Cemento.**

El cemento cumplirá las condiciones indicadas en el pliego vigente

###### **3.1.3.2. Agua.**



En general, podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado del hormigón en obra, todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica.

Cuando no se posean antecedentes de su utilización, o en caso de duda, deberán analizarse las aguas y, salvo justificación especial de que no alteran perjudicialmente las propiedades exigibles al hormigón, deberán rechazarse las que no cumplan las condiciones señaladas en el artículo de la EHE correspondiente

### **3.1.3.3. Árido fino.**

Se entiende por árido fino o arena, el árido o fracción del mismo que pasa por el tamiz 5 UNE. Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas de yacimientos naturales, rocas machacadas, escorias siderúrgicas apropiadas u otros productos cuyo empleo esté debidamente justificado a juicio del Director de Obra.

Cuando no se tengan antecedentes extendidos en un plazo de tiempo suficiente a juicio del Director de Obra, deberá comprobarse el cumplimiento de las limitaciones indicadas en el artículo correspondiente de la EHE, que deben entenderse como suficientes, aunque no siempre necesarias en todos los casos.

### **3.1.3.4. Árido grueso.**

Se entiende por árido grueso o grava, el árido o fracción del mismo retenido por el tamiz 5 UNE. Como áridos para fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas hormigones podrán emplearse gravas de yacimientos naturales, rocas machacadas y otros productos cuyo empleo esté debidamente justificado, a juicio del Director de Obra.

Cuando no se tengan antecedentes extendidos en un plazo de tiempo suficiente a juicio del Director de Obra, deberá comprobarse el cumplimiento de las limitaciones indicadas en el artículo correspondiente de la EHE, que deben entenderse como suficientes, aunque no siempre necesarias en todos los casos.

### **3.1.4. Fabricación, ejecución y puesta en obra.**

Regirá lo indicado al respecto en el artículo correspondiente del PG3 y de la EHE.

### **3.1.5. Tipos de hormigones.**

Los indicados en la EHE.

### **3.1.6. Tolerancias**



Las tolerancias se refieren a las estructuras antes de retirar los apeos; no se tienen en cuenta las flechas ni las contraflechas de cálculo y, en general, las tolerancias no se refieren a las variaciones debidas al transcurso del tiempo y a la temperatura. Salvo que el Director indique otra cosa, las tolerancias establecidas seguidamente son aplicables a todas las obras de hormigón de carácter general.

- Cimentaciones.

- a) Posición en planta: +2 por 100 del ancho en este sentido, pero no superior a + 50 mm.
- b) Dimensiones en el plano : + 30 mm.
- c) Variación del nivel de la cara superior: + 20 mm.
- d) Variación del nivel de la cara inferior: + 30 mm.
- e) Variación del canto: + 0,05 h > 50 mm.

- Superestructura

- a) Posición en el plano (distancia a la línea de referencia más próxima): + 10 mm.

b) Verticalidad (siendo h la altura básica):

$$h < 0,50 \text{ m} + 5 \text{ mm}$$

$$0,50 \text{ m} < h < 1,50 \text{ m} + 10 \text{ mm}$$

$$1,50 \text{ m} < h < 3,00 \text{ m} + 15 \text{ mm}$$

$$3,00 \text{ m} < h < 10,00 \text{ m} + 20 \text{ mm}$$

$$h > 10,00 \text{ m} + 0,002 h$$

c) Dimensiones transversales y lineales:

$$L < 0,25 \text{ m} + 5 \text{ mm}$$

$$0,25 \text{ m} < L < 0,50 \text{ m} + 10 \text{ mm}$$

$$0,50 \text{ m} < L < 1,50 \text{ m} + 12 \text{ mm}$$

$$1,50 \text{ m} < L < 3,00 \text{ m} + 15 \text{ mm}$$

$$3,00 \text{ m} < L < 10,00 \text{ m} + 20 \text{ mm}$$

$$L > 10,00 \text{ m} + 0,002 L$$

d) Dimensiones totales de la estructura:



$L < 15,00 \text{ m} + 15 \text{ mm}$

$15,00 \text{ m} < L < 30,00 \text{ m} + 30 \text{ mm}$

$L > 30,00 \text{ m} + 0,001 L$

e) Rectitud:

$L < 3,00 \text{ m} + 10 \text{ mm}$

$3,00 \text{ m} < L < 6,00 \text{ m} + 15 \text{ mm}$

$6,00 \text{ m} < L < 10,00 \text{ m} + 20 \text{ mm}$

$10,00 \text{ m} < L < 20,00 \text{ m} + 30 \text{ mm}$

$L > 20,00 \text{ m} + 0,0015 L$

f) Alabeo (siendo L la diagonal del rectángulo):

$L < 3,00 \text{ m} + 10 \text{ mm}$

$3,00 \text{ m} < L < 6,00 \text{ m} + 15 \text{ mm}$

$6,00 \text{ m} < L < 12,00 \text{ m} + 20 \text{ mm}$

$L > 12,00 \text{ m} + 0,002 L$

g) Diferencia de nivel respecto a la superficie superior o inferior más próxima:

$h < 3,00 \text{ m} + 10 \text{ mm}$

$3,00 \text{ m} < h < 6,00 \text{ m} + 12 \text{ mm}$

$6,00 \text{ m} < h < 12,00 \text{ m} + 15 \text{ mm}$

$12,00 \text{ m} < h < 20,00 \text{ m} + 20 \text{ mm}$

$h > 20,00 \text{ m} + 0,001 L$

h) Paramentos:

Superficies vistas: 6 mm

Superficies ocultas: 25 mm

medida respecto de una regla de dos metros (2m) de longitud, aplicada en cualquier dirección; en los paramentos curvos se medirán con un escantillón de 2 cm., cuya curvatura sea la teórica.

### **3.1.7. Reparación de defectos.**

Los defectos que hayan podido producirse al hormigonar deberán ser reparados, previa aprobación del Director, tan pronto como sea posible, saneando y limpiando las zonas defectuosas. En general, y con el



fin de evitar el color más oscuro de las zonas reparadas, podrá emplearse para la ejecución del hormigón o mortero de reparación una mezcla adecuada del cemento empleado con cemento portland blanco.

Las zonas reparadas deberán curarse rápidamente. Si es necesario, se protegerán con lienzos o arpilleras para que el riesgo no perjudique el acabado superficial de esas zonas.

### **3.1.8. Control de calidad.**

#### **3.1.8.1. Control de los componentes del hormigón.**

Se ajustará a lo indicado para cada componente en la Instrucción EHE

#### **3.1.8.2. Control de calidad del hormigón.**

El control de la calidad del hormigón amasado se extenderá normalmente a su consistencia y a su resistencia, con independencia de la comprobación del tamaño máximo del árido, o de otras características expresadas en este Pliego.

Este control de la calidad del hormigón se realizará de acuerdo con lo indicado en los apartados siguientes de este artículo.

##### a) Control de la consistencia del hormigón.

La consistencia será la especificada en los planos del Proyecto, o la indicada en su momento por el Director, con las tolerancias que a continuación se detallan:

<b>Tipo de consistencia</b>	<b>Tolerancia en cm.</b>
Seca	0
Plástica	+ 1
Blanda	+ 1
Fluida	+ 2

Siempre que se fabriquen probetas para controlar la resistencia y en los casos previstos de control reducido o cuando lo ordene el Técnico-Director se determinará el valor de consistencia, mediante el cono de Abrams, de acuerdo con la norma UNE. El no cumplimiento de las especificaciones implicará el rechazo automático de la amasada correspondiente y la corrección de la dosificación.

##### b) Control de la resistencia del hormigón.

Independientemente de los ensayos de control de materiales componentes y de la consistencia del hormigón a que se refieren los apartados anteriores y de los que pueda prescribir el Técnico-Director, los ensayos para el control de la resistencia del hormigón con carácter preceptivo son los indicados en la Instrucción EHE.



### 3.1.8.3. Control de la calidad del acero.

Se realizará según lo previsto por el artículo correspondiente de la Instrucción EHE

### 3.1.8.4. Control de ejecución.

El control de la ejecución tiene por objeto garantizar el cumplimiento de las prescripciones generales de este Pliego.

Corresponde a la Dirección de Obra la responsabilidad de la realización del control de ejecución, el cual se adecuará necesariamente, al nivel correspondiente, en función del valor adoptado para la mayoración de las acciones en el Proyecto, y de los daños previsibles en caso de accidente según el artículo correspondiente de la EHE.

El desarrollo del control de ejecución se ajustará a lo indicado en el artículo correspondiente de la Instrucción EHE.

### 3.1.8.5. Penalizaciones.

Se establecen las siguientes penalizaciones para la parte de obra de hormigón que sea aceptada y que presente defectos de resistencia o de espesor.

Estas penalizaciones se aplicarán en forma de deducción afectando al volumen de obra defectuoso.

#### a) Por defecto de resistencia

- Para  $0,9 f_{ck} < f_{est} < f_{ck}$   
$$P1 = (1,05 - \frac{f_{est}}{f_{ck}}) p$$

- Para  $0,7 f_{ck} < f_{est} < 0,9 f_{ck}$   
$$P1 = (1,95 - 2 \frac{f_{est}}{f_{ck}}) p$$

Siendo:

P1 = Penalización unitaria en Eur/m<sup>3</sup>

p = Precio unitario del hormigón en Eur/m<sup>3</sup>

f<sub>ck</sub> = Resistencia característica proyectada

f<sub>est</sub> = Resistencia estimada



## **3.2. DESBROCE Y LIMPIEZA DEL TERRENO**

La unidad de obra despeje y desbroce del terreno consiste en extraer y retirar de la zona de excavación o de los márgenes de la carretera (están incluidos ambos márgenes incluyendo todo el dominio público de la carretera provincial) todos los árboles, tocones, plantas, maleza, broza, escombros, basura o cualquier otro material indeseable, así como en la excavación de la capa superior de los terrenos cultivados o con vegetación.

### **3.2.1. Ejecución de las obras.**

Las superficies que han de ser ocupadas por las construcciones permanentes de este Proyecto, zonas de préstamos y zonas de acopios de materiales que, a juicio del Técnico-Director sea preciso, se limpiarán de árboles, tocones, plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material indeseable, así como la capa superior de los terrenos cultivados o con vegetación. Se incluye la total retirada del material desbrozado.

Ningún árbol, ni material situado fuera de las zonas mencionadas será cortado sin autorización escrita expresa y todos aquéllos que señale el Técnico-Director deberán ser protegidos cuidadosamente durante la construcción.

Todos los tocones y raíces mayores de diez centímetros (10 cm) de diámetro serán eliminados hasta una profundidad no inferior a cincuenta centímetros (50 cm.) por debajo de la explanada, ni menor de quince (15 cm) bajo la superficie natural del terreno. Fuera de la explanación los tocones podrán dejarse cortados a ras del suelo.

El espesor a excavar para la extracción de la tierra vegetal será el fijado en los planos o documentos del Proyecto o el ordenado por el Director.

Todas las oquedades causadas por la extracción de tocones y raíces se rellenarán con material análogo al suelo que ha quedado al descubierto al hacer el desbroce y se compactarán hasta que la superficie se ajuste a la del terreno existente.

Todos los pozos y agujeros que queden dentro de la explanación se rellenarán conforme a las instrucciones que, al respecto, dé el Director.

### **3.2.2. Control y criterios de aceptación y rechazo.**

#### **3.2.2.1. Control de ejecución.**

El control de ejecución tiene por objeto vigilar y comprobar que las operaciones en esta unidad se ajustan a lo especificado en el Pliego y a lo indicado por el Director durante la marcha de la obra.





Dadas las características de las operaciones, el control se efectuará mediante inspección ocular.

### **3.2.2.2. Control geométrico.**

El control geométrico tiene por objeto comprobar que las superficies desbrozadas se ajustan a lo especificado en los Planos y a lo que sobre el particular ordene el Ingeniero Director.

La comprobación se efectuará de forma aproximada con mira o cinta métrica de 30 m.

Las irregularidades deberán ser corregidas por el Contratista. Serán a cargo, asimismo, los posibles daños al sobrepasar el área señalada.

### **3.3. EXCAVACION DE LA EXPLANACION Y PRESTAMOS**

Comprende el conjunto de operaciones para excavar y nivelar las zonas donde asentarse la carretera, incluyendo plataforma, taludes y cunetas, así como las zonas de préstamos previstos o autorizados que puedan necesitarse y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo, así como la ampliación de las trincheras y mejora de taludes y desmontes ordenados por el Técnico-Director de las obras y la excavación adicional en suelos adecuados.

Las excavaciones pueden clasificarse en:

- Excavaciones en roca que corresponde a masas de rocas, depósitos estratificados y materiales que presentan características de roca maciza que únicamente puedan ser excavados utilizando explosivos.
- Excavación en terreno de tránsito, que corresponde a los materiales formados por rocas descompuestas, tierras muy compactas y todos aquéllos que para su excavación no sea preciso el uso de explosivos y sea precisa la utilización de escarificadores profundos y pesados.
- Excavación en tierra, correspondiente a los materiales no incluidos en los apartados anteriores.

#### **3.3.1. Condiciones de ejecución de las obras.**

Las obras de excavación se ajustarán a las alineaciones pendientes, dimensiones y demás información contenida en los Planos y Pliego y a lo que sobre el particular ordene el Director.

La tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones, no extraída en el desbroce se removerá y se acopiará, para su utilización en protección de taludes, separada del resto de los productos excavados.

Todos los materiales que se obtengan de la excavación se utilizarán en la formación de rellenos o ampliación de terraplenes si así lo autoriza el Director, no desechándose ningún material excavado sin su previa autorización.



Los fragmentos de roca o bolos de piedra que se obtengan de la excavación se emplearán en la protección de taludes o canalizaciones de agua. Las rocas o bolos de piedra que aparezcan en la explanada en zonas de desmonte en tierra deberán eliminarse, a menos que el Contratista prefiera triturarlos al tamaño que se le ordene.

Las zanjas y cunetas se excavarán, ajustándose a los perfiles transversales y rasantes fijadas en los Planos.

La excavación de los taludes se realizará adecuadamente para no dañar su superficie, evitar la descompresión prematura o excesiva de su pie o impedir cualquier otra causa que pueda comprometer la estabilidad de la excavación final, la inclinación será la señalada en los planos o que marque el Director de Obra, el acabado será suave, uniforme y totalmente acorde con la superficie del terreno y la carretera.

### **3.3.2. Control y criterio de aceptación o rechazo.**

#### **3.3.2.1. Control de ejecución.**

El control de ejecución tiene por objeto vigilar y comprobar que las operaciones incluidas en esta unidad se ajustan a lo especificado en el Pliego.

Los resultados deberán ajustarse al Pliego y a lo indicado por el Ingeniero Director durante la marcha de la obra.

#### **3.3.2.2. Control geométrico.**

Su objeto es la comprobación geométrica de las superficies resultantes de la excavación terminada en relación con los Planos. Se comprobarán las cotas de replanteo del eje, bordes de la explanación y pendiente de taludes, con mira, cada 20 m. como mínimo.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias admitidas deberán ser corregidas por el Contratista y en el caso de exceso de excavación no se computarán a efectos de medición y abono.



### **3.4. EXCAVACIONES PARA OBRAS DE FABRICA**

Comprende el conjunto de operaciones necesarias para excavar, nivelar y evacuar del terreno y, el consiguiente transporte de los productos removidos en la construcción de alcantarillas, tajeas, obras de paso, drenajes y muros, a depósito o lugar de empleo.

En estos trabajos están incluidas las operaciones de drenaje, entibación y limpieza del fondo de las excavaciones.

#### **3.4.1. Ejecución de las obras.**

Una vez efectuado el replanteo de las zonas excavadas, el Director autorizará la iniciación de las obras de excavación. Esta continuará hasta llegar a la profundidad señalada en los planos y obtenerse una superficie firme y limpia, a nivel o escalonada, según se ordene. No obstante, el Director podrá modificar tal profundidad si, a la vista de las condiciones del terreno lo estima necesario a fin de asegurar una cimentación satisfactoria.

También estará obligado el Contratista a efectuar la excavación de material inadecuado para la cimentación, y su sustitución por material apropiado, siempre que se lo ordene el Director.

El contratista realizará la excavación en zanja utilizando los métodos y los equipos de maquinaria adecuados para ejecutar las obras, en los plazos señalados en el Programa de Trabajos aprobado, y con la calidad exigida en este Pliego. Antes de iniciar las excavaciones el Contratista estará obligado a someter a la aprobación del Director el programa de excavaciones, los métodos que va a seguir y los equipos de maquinaria a emplear.

Se protegerán los elementos de Servicio Público que puedan ser afectados por la excavación.

Cuando la cimentación descansa sobre material cohesivo, la excavación de los últimos treinta centímetros (30 cm) no se efectuará hasta momentos antes de construir aquélla.

Los sobrecanchos de excavación necesarios para la ejecución de la obra deberán ser aprobados, en cada caso por el Director.

El fondo y paredes laterales de las excavaciones terminadas tendrán la forma y dimensiones exigidas en los Planos, con las modificaciones debidas a los excesos inevitables autorizados y deberán refinarse hasta conseguir una diferencia inferior a cinco centímetros (+ 5 cm) respecto de las superficies teóricas.



### **3.4.2. Control y criterio de aceptación y rechazo.**

#### **3.4.2.1. Control de ejecución.**

El control de ejecución tiene por objeto vigilar y comprobar que las operaciones incluidas en esta unidad se ajustan a lo especificado.

Los resultados deberán ajustarse al Pliego y a lo indicado por el Director durante la marcha de la obra.

#### **3.4.2.2. Control geométrico.**

Su objeto es comprobar que el fondo y las paredes laterales de las excavaciones terminadas tienen la forma y dimensiones exigidos en los Planos, con las modificaciones debidas a los excesos inevitables autorizados.

Las irregularidades que sobrepasen las tolerancias admitidas deberán ser refinadas por el Contratista a su costa y de acuerdo con las indicaciones del Director.

### **3.5. TERRAPLENES**

Se definen como obras de terraplenes las consistentes en la extensión y compactación de suelos procedentes de las excavaciones, o préstamos, en áreas abiertas, de tal forma que en su mayor parte permiten el uso de maquinaria de transporte, extendido y compactación de elevado rendimiento. Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie de asiento del terraplen.
- Extensión de una tongada.
- Humectación o desecación de una tongada.
- Compactación de una tongada.

Estas tres últimas, reiteradas cuantas veces sea preciso.

#### **3.5.1. Materiales.**

Los materiales a emplear en terraplenes serán suelos o materiales locales que se obtendrán de las excavaciones realizadas en la obra o de los préstamos que se definan en los planos o se autoricen por el Director de las obras.

Los materiales a emplear cumplirán con lo dispuesto en PG3 (artículo 330 Terraplenes)



### **3.5.2. Ejecución de las obras.**

Los equipos de extendido, humectación y compactación serán suficientes para garantizar la ejecución de la obra de acuerdo con las exigencias del presente artículo y del artículo vigente del PG3.

Si el terraplen es de altura inferior al metro, una vez limpia la superficie de todo elemento vegetal, se escarificará el terreno en una profundidad de 15 cm. que se apisonarán en la misma forma que el resto del terraplén. En los terraplenes de altura superior a 1 metro no es necesario escarificar y bastará limpiar la superficie de todo elemento vegetal. En los desmontes se procederá de la misma forma que en los terraplenes de poca altura, es decir, se escarificará hasta una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm) bajo la base del firme y se volverá a compactar de la misma forma que la capa superior del terraplen.

Una vez preparado el cimientto del terraplen se procederá a la construcción del mismo por tongadas, se extenderán con espesor uniforme en general no superior a veinticinco (25 cm) antes de compactar y siempre lo suficientemente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga la compactación exigida. Cada tongada deberá compactarse con el grado de humedad necesario para conseguir la compactación exigida.

Los terraplenes se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a dos grados centígrados (2°C), debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

### **3.5.3. Control y criterios de aceptación y rechazo**

Las materias objeto de control en esta unidad de obra serán las siguientes:

- Materiales que la constituyen.
- Extensión.
- Compactación.
- Geometría.

En obras pequeñas, sistemáticas o singulares, así como en las que estime conveniente el Director de Obra, se podrán modificar justificadamente las materias objeto de control, las frecuencias y los tipos de controles que se establecen para ellas a continuación.

#### **3.5.3.1. Control de materiales.**

Tiene por objeto comprobar que el material a utilizar cumple lo establecido en el presente pliego y en artículo vigente del PG3, tanto en el lugar de origen como en el de empleo, para evitar las alteraciones que puedan producirse como consecuencia de las operaciones de extracción, carga, transporte y descarga.



#### **a) Procedimiento:**

El control de los materiales a emplear en terraplenes se llevará a efecto mediante el siguiente procedimiento:

a.1. En el lugar de procedencia:

- Comprobar la retirada de la montera de tierra vegetal antes del comienzo de la explotación de un desmonte o préstamo.
- Comprobar la explotación racional del frente y, en su caso, la exclusión de las vetas no utilizables.
- Tomar muestras representativas, de acuerdo con el criterio del director, del material excavado en cada desmonte o préstamos para efectuar los ensayos descritos en PG3.

a.2. En el propio tajo o lugar del empleo:

- Examinar los montones procedentes de la descarga de camiones, desechando de entrada aquéllos que, a simple vista, presenten restos de tierra vegetal, materia orgánica o bolos de mayor tamaño que el admitido como máximo y señalando aquellos otros que presenten anomalía en cuanto al aspecto que debe tener el material que llega a obra de las procedencias aprobadas, tales como distinta colocación, exceso de plasticidad, etc. Tomar muestras de los montones señalados como sospechosos para repetir los ensayos efectuados en el lugar de procedencia.

#### **b) Interpretación de los resultados:**

Los resultados de los ensayos de los materiales en su lugar de procedencia o de empleo (en caso de que sea necesario repetirlos) serán siempre valores que cumplirán las limitaciones establecidas en el presente pliego y el artículo correspondiente del PG3.

Dada la rapidez de la cadena operativa "extracción - transporte - compactación", se intensificará la inspección visual.

#### **3.5.3.2. Control de ejecución.**

Se llevará a cabo mediante el siguiente procedimiento:

- Comprobar a "grosso modo" el espesor y anchura de las tongadas.
- Vigilar la temperatura ambiente. Se cumplirá con las limitaciones establecidas en PG3.

Los resultados de las mediciones a "grosso modo" se interpretarán subjetivamente y, con tolerancia amplia, y deberán ajustarse a lo indicado en los planos y a las condiciones del presente pliego y del PG3.



### **3.5.3.3. Control de compactación.**

El control de la compactación de los terraplenes se realizará con arreglo al procedimiento descrito en PG3. La determinación de los lotes y los valores mínimos de compactación serán los establecidos en PG3 salvo criterio técnico justificado del director de los trabajos.

La humedad óptima obtenida en los ensayos de compactación se considerará como dato orientativo, debiendo corregirse en obra de acuerdo con la energía de compactación del equipo de apisonado utilizado y a la vista de los resultados obtenidos en cada caso particular.

En las determinaciones de densidades y humedades in situ podrán utilizarse métodos tales como los aparatos con isótopos radiactivos, picnómetros de aire, botella con carburo de calcio etc., siempre que, mediante ensayos previos, se haya logrado establecer una correspondencia razonable, a juicio del Director, entre estos métodos y los especificados en este Pliego.

### **3.5.3.4. Control geométrico.**

Se comprobarán las cotas de replanteo del eje, con mira cada 20 m. más los puntos singulares (tangentes de curvas horizontales y verticales, etc.) colocando estacas niveladas hasta mm. En esos mismos puntos se comprobará la anchura y pendiente transversal colocando estacas en los bordes del perfil transversal.

Desde los puntos de replanteo se comprobará si aparecen desigualdades de anchura, de rasante o de pendiente transversal y se aplicará la regla de 3 m.

La superficie acabada no deberá variar en más de quince (15 mms.) cuando se compruebe con regla de tres (3) metros aplicada, tanto paralela como normalmente al eje de la carretera.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias admitidas deberán ser corregidas por el Contratista, mediante excavación o añadido de material, y escarificado previo de la superficie subyacente.

Una vez compactada la zona objeto de reparación deberán repetirse en ella los ensayos de densidad, así como la comprobación geométrica.

### **3.5.3.5. Penalizaciones.**

En caso de incumplimiento de las especificaciones que afecten a una determinada parte de la obra de terraplén y siempre que a criterio del Director estos defectos no impliquen pérdida significativa en la funcionalidad y seguridad de la obra o parte de la obra y no sea posible subsanarlos a posteriori, se aplicarán penalizaciones en forma de deducción en la relación valorada, de acuerdo con las siguientes fórmulas:

- Por defecto de compactación.

$$P1 = 0,04 \times C \times P$$



donde:

P1 deducción unitaria por penalización Eur/m<sup>3</sup>

P precio unitario del terraplén Eur/m<sup>3</sup>

C defecto en % del grado de compactación en relación con el especificado.

No se admitirán defectos de compactación superiores al 5% (C>5%).

### **3.6. SUBBASES GRANULARES**

Se define como subbase granular la capa de material granular situada entre la base del firme y la explanada.

#### **3.6.1. Materiales.**

Los materiales serán áridos naturales, o procedentes del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural o materiales locales exentos de arcilla marga y otras materias extrañas.

La curva granulométrica de los materiales estará comprendida dentro de los límites reseñados en el Cuadro 500.1 del PG3. Su cernido por el tamiz 0,080 UNE será inferior al 25% en peso.

El coeficiente de desgaste, medido por el ensayo de los Ángeles será inferior a cincuenta (50).

El índice CBR será superior a veinte (20).

El límite líquido será inferior a veinticinco (LL>25).

Índice de Plasticidad inferior a seis (IP<6).

Equivalente de arena mayor de veinticinco (EA>25).

#### **3.6.2. Ejecución de las obras.**

La subbase granular no se extenderá hasta que se compruebe que la superficie sobre la que ha de asentarse tiene la densidad debida y las rasantes indicadas en los Planos.

Los materiales se extenderán con las precauciones necesarias para evitar su segregación o contaminación en tongadas de espesor lo suficientemente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo el espesor el grado de compactación exigida.

Después de extendida la tongada se procederá si es preciso a su humectación.





La densidad mínima a obtener será del noventa y cinco por ciento (95%) de la máxima obtenida en el ensayo Proctor modificado.

La compactación se efectuará longitudinalmente, comenzando por los bordes exteriores y progresando hacia el centro y solapándose en cada recorrido un ancho no inferior a un tercio (1/3) del elemento compactador. La superficie acabada no deberá rebasar a la teórica en ningún punto, sin diferir de ella en más de un quinto (1/5) del espesor previsto en los Planos para la subbase granular.

La superficie acabada no deberá variar en más de diez mm (10 mm) cuando se compruebe con una regla de tres metros (3m) tanto paralela como normalmente al eje de la carretera.

Las sub-bases granulares se ejecutarán cuando la temperatura ambiente a la sombra sea superior a los dos grados centígrados (2oC)

### **3.6.3. Control y criterios de aceptación y rechazo.**

#### **3.6.3.1. Control de materiales.**

Siguiendo las indicaciones del Técnico-Director se tomarán muestras de material para efectuar los siguientes ensayos:

\* Por cada 750 m3 o fracción:

1 Proctor modificado s/NLT 108

1 Granulométrico s/NLT- 104

2 Equivalente de arena s/NLT-104

\* Por cada 1.500 m3 de material o fracción:

1 Límite de Atterberg s/NLT/105 y 106

\* Por cada 4.500 m3 de material o fracción:

1 CBR de laboratorio s/NLT-111

1 Desgaste de los Angeles s/NLT-149

Los resultados de los ensayos de los materiales, en su lugar de procedencia o de empleo, serán siempre valores que cumplan las limitaciones establecidas en este Artículo.

#### **3.6.3.2. Control de compactación.**



Para el control de la compactación se formarán lotes de 2.500 m<sup>2</sup> de tongada o fracción, en cada uno de los cuales se realizarán 5 ensayos de densidad "in situ" por el método de la arena S/NLT-109 y 5 ensayos de humedad S/NLT-102, distribuidos de forma aleatoria en la superficie definida como lote.

Las densidades secas obtenidas en la capa compactada deberán ser iguales o mayores que las especificadas en cada uno de los puntos ensayados. No obstante, dentro de una Muestra, se admitirán resultados individuales de hasta un dos por ciento (2%) menores que los exigidos, siempre que la media aritmética del conjunto de la Muestra resulte igual o mayor que el valor fijado en el Pliego.

Los resultados de los ensayos de determinación de humedad tendrán carácter indicativo y no constituirán por sí solos base de aceptación o rechazo.

Si durante el proceso de compactación aparecen blandones localizados, se corregirán antes de que se inicie la toma de densidades.

La humedad óptima del ensayo Próctor modificado se considerará como dato orientativo, debiendo corregirse en obra de acuerdo con la energía de compactación del equipo de apisonado utilizado y a la vista de los resultados de los ensayos de humedad - densidad.

Para la realización de los ensayos de humedad y densidad podrán utilizarse métodos in situ, tales como los aparatos con isótopos radiactivos, picnómetros de aire, botella con carburo de calcio, etc., siempre que mediante ensayos previos se haya logrado establecer una correspondencia razonable, a juicio del Director de las obras, entre estos métodos y los especificados en el Pliego.

### 3.6.3.3. Penalizaciones.

En caso de incumplimiento de las especificaciones que afecten a una determinada parte de la obra de la subbase y siempre que a criterio del Director estos defectos no impliquen pérdida significativa en la funcionalidad y seguridad de la obra o parte de la obra y no sea posible subsanarlos a posteriori, se aplicarán penalizaciones en forma de deducción en la relación valorada, de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$P1 = 0,04 \times C \times P \quad (\text{por defecto de compactación})$$

siendo:

P1 deducción unitaria por penalización Pts/m<sup>3</sup>

P precio unitario de la subbase ptas/m<sup>3</sup>

C defecto en porcentaje del grado de compactación en relación con el especificado.

No se admitirán defectos de compactación superiores al cinco por ciento ( $C > 5\%$ ).



### **3.7. BASES DE ZAHORRA ARTIFICIAL**

Zahorra artificial es una mezcla de áridos, total o parcialmente machacados, en la que la granulometría del conjunto de los elementos que la componen es del tipo continuo.

#### **3.7.1. Materiales.**

Los materiales cumplirán con lo establecido en el PG3 (artículo 510). El árido se compondrá de elementos limpios y sólidos, exentos de polvo, suciedad, arcilla y otras materias extrañas.

La curva granulométrica de los materiales estará comprendida dentro de los husos establecidos en PG3. Salvo indicación en contrario en el resto de documentos del proyecto, se entenderá que la zahorra proyectada es la denominada ZA 0/20. Pudiéndose admitir por el director de las obras la zahorra ZA 0/32 o pudiéndose exigir, en casos debidamente justificados, la zahorra ZAD 0/20

#### **3.7.2. Ejecución de las obras.**

En cuanto a equipos y procedimiento de ejecución se cumplirá lo dispuesto en PG3

#### **3.7.3. Control y criterio de aceptación y rechazo.**

##### **3.7.3.1. Control de materiales.**

Siguiendo las indicaciones del Director, se tomarán muestras del material para efectuar los ensayos incluidos en PG3. Debiéndose cumplir con los límites establecidos en ese pliego. Los lotes y frecuencias estarán determinados en dicho Pliego, salvo criterio del director de obra.

##### **3.7.3.2. Control de compactación.**

El control y los valores y determinaciones a cumplir serán los exigidos en PG3, donde se definen composición de lotes, comprobaciones y frecuencia de comprobaciones.

La humedad óptima del ensayo Proctor Modificado se considerará como dato orientativo, debiendo corregirse en obra de acuerdo con la energía de compactación del equipo de apisonado utilizado y a la vista de los resultados de los ensayos de humedad-densidad.

Para la realización de los ensayos de humedad y densidad podrán utilizarse métodos in situ, tales como los aparatos con isótopos radioactivos, picnómetros de aire botella con carbono de calcio, etc., siempre que mediante ensayos previos se haya logrado establecer una correspondencia razonable, a juicio del Director de Obra, entre estos métodos y los especificados en los Pliegos.



### 3.7.3.3. Penalizaciones.

En caso de incumplimiento de las especificación que afecten a una determinada parte de la obra de zahorra y siempre que, a criterio del Director, estos defectos no impliquen pérdida significativa en la funcionalidad y seguridad de la obra y no sea posible subsanarlos a posteriori, la obra podrá ser aceptada y se aplicarán penalizaciones en forma de deducción en la relación valorada, de acuerdo con las siguientes fórmulas que podrán ser modificadas o complementadas en el PCTP:

$$P1 = 0,04 \times C \times P \quad (\text{por defecto de compactación})$$

siendo:

P1 deducción unitaria por penalización, Eur/m3

P Precio de la unidad zahorra artificial, Eur/m3.

C defecto en porcentaje del grado de compactación en relación con lo especificado.

No se admitirán defectos de compactación superiores al cinco por ciento ( $C > 5 \%$ ).

### 3.8. MACADAM/GRAVA

Se define como macadam el material constituido por un conjunto de áridos de granulometría discontinua, que se obtiene extendiendo y compactando un árido grueso cuyos huecos se rellenan con un árido fino, llamado recebo. Se denomina grava a la fracción de árido grueso del macadam. Las especificaciones para la grava serán las dispuestas para el árido grueso del macadam

#### 3.8.1. Materiales.

##### 3.8.1.1. Arido grueso

El árido grueso procederá del machaqueo y trituración de piedra de cantera, o grava natural, en cuyo caso, deberá contener, como mínimo un setenta y cinco por ciento (75%) en peso, de elementos machacados que presenten dos (2) o más caras de fractura.

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

La curva granulométrica estará comprendida dentro del huso siguiente:

<u>Tamiz UNE</u>	<u>Cernido ponderal acumulado (%)</u>
80	100
63	90-100
40	0- 10
20	0- 5



El coeficiente de desgaste medido por el ensayo de Los Angeles será inferior a treinta y cinco (35).

### **3.8.1.2. Recebo.**

El recebo a emplear en bases de macadam, será en general una arena natural, detritus de machaqueo o material local exento de materia orgánica.

La totalidad del recebo pasará por el cedazo 10 UNE. La fracción cernida por el tamiz 5 UNE será superior al 85 % en peso.

La fracción cernida por el tamiz 0,080 UNE será inferior al 25 % en peso.

Será no plástico y el equivalente de arena será superior a 30.

### **3.8.2. Ejecución de las obras.**

El árido grueso se extenderá en tongadas de espesor uniforme comprendida entre diez (10) y veinte (20) cms.

La compactación se continuará hasta que el árido grueso haya quedado perfectamente trabado y no se produzcan corrimientos, ondulaciones o desplazamientos del compactador.

La extensión del recebo se realizará de manera gradual y uniforme en capas delgadas que se compactarán y regarán con agua hasta conseguir su inclusión entre el árido grueso.

La superficie acabada no deberá rebasar la teórica en ningún punto ni variará en más de diez (10) mm. cuando se compruebe con regla de tres metros (3m) aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la carretera.

Se ejecutará cuando la temperatura ambiente a la sombra sea superior a dos grados centígrados (20C).

### **3.8.3. Control y criterios de aceptación y rechazo.**

#### **3.8.3.1. Control de materiales.**

Siguiendo las indicaciones del Director de Obra, se tomarán muestras representativas del material una vez preparado (machacado, cribado, etc.) para efectuar los siguientes ensayos:

\* Por cada 500 m<sup>3</sup> de árido grueso o fracción:

1 Granulométrico.

1 Porcentaje de elementos con dos o más caras de fractura.



1 Límites de Atterberg.

\* Por cada 3000 m3 de árido grueso o fracción:

1 Desgaste de Los Angeles.

\* Por cada 100 m3 de recebo o fracción:

1 Granulométrico.

2 Equivalente de arena.

### 3.8.3.2. Control de compactación.

Dentro de la zona de obra a controlar se realizará un ensayo de carga con placa por cada 1000 m2 con un mínimo de dos ensayos por zona de obra.

El módulo de deformación obtenido en el segundo ciclo de carga será como mínimo de  $E_2=1200$  Kg/cm<sup>2</sup>, con una relación entre módulos  $E_2/E_1$  inferior a 2,2. Esta última condición no será aplicable si el módulo  $E_1$  es superior al 60% de lo exigido para  $E_2$ .

### 3.8.3.3. Penalizaciones.

En caso de incumplimiento de las especificaciones que afecten a una determinada parte de la obra de macadam y siempre que a criterio del Director estos defectos no impliquen pérdida significativa de la funcionalidad y seguridad de la obra o parte de la misma y no sea posible subsanarlos a posteriori, la obra podrá ser aceptada y se aplicarán penalizaciones en forma de deducción en la relación valorada, de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$P1 = 0,05 \times E \times P$$

siendo:

P1 = deducción unitaria por penalización Eur/m<sup>2</sup>

P = precio de la unidad de macadam

E = defecto en porcentaje del módulo de deformación respecto del exigido en el pliego.

No se admitirán defectos del módulo de deformación superiores al diez por ciento (10%).

## 3.9. TRATAMIENTOS SUPERFICIALES

Se define como simple tratamiento superficial la aplicación de un ligante bituminoso sobre una superficie seguida de la extensión y apisonado de una capa de árido.



La aplicación consecutiva de dos simples tratamientos superficiales, en general de distintas características, se denomina doble tratamiento superficial.

La ejecución del simple tratamiento superficial incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie existente.
- Aplicación del ligante bituminoso.
- Extensión y apisonado del árido.

En el caso de ejecución de un doble tratamiento superficial se realizarán, además, las siguientes:

- Segunda aplicación del ligante bituminoso.
- Segunda extensión y apisonado del árido.

### **3.9.1. Materiales.**

#### **3.9.1.1. Ligante bituminoso.**

El ligante bituminoso a emplear será una emulsión asfáltica de los tipos ECR1 , ECR2 Y ECR-3 (o nomenclatura equivalente según últimas disposiciones en la materia)

Las emulsiones asfálticas deberán presentar un aspecto homogéneo y cumplirán las exigencias que se señalen en los cuadros 213,1 y 213,2 del PG-3.

#### **3.9.1.2. Aridos.**

Los áridos a emplear en tratamientos superficiales serán gravillas procedentes del machaqueo y trituración de piedra de cantera o gravas naturales, en cuyo caso deberán contener como mínimo un setenta y cinco por ciento (75%) en peso de elementos machacados que presenten dos (2) o más caras fracturadas.

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

Si el ligante que vaya a emplearse es una emulsión asfáltica y los áridos contienen polvo, se regarán con agua en acopio o sobre camión, previamente a su utilización.

En el momento de su extensión, el árido no deberá contener más de un cuatro por ciento (4%) de agua libre. Para la primera aplicación del doble tratamiento, se empleará gravilla de tamaños comprendidos entre diez (10) y veinte (20) milímetros y para la segunda entre cinco (5) y diez (10) milímetros.

El coeficiente de desgaste medido por el ensayo de los Ángeles, será inferior a treinta (30) en tratamientos superficiales y capas de base y a veinticinco (25) en capas intermedias o de rodadura.



Los husos que definen la composición granulométrica de los dos tipos de áridos a emplear son los siguientes.

**- Arido 20/10**

<u>TAMIZ UNE</u>	<u>CERNIDO PONDERAL ACUMULADO %</u>
25	100
20	90 - 100
12,5	10 - 40
10	0 - 15
5	0 - 5

**- Arido 10/5**

<u>TAMIZ UNE</u>	<u>CERNIDO PONDERAL ACUMULADO%</u>
12,5	100
10,0	90 - 100
6,3	10 - 40
5,0	0 - 15
2,5	0 - 5

y cumplirán asimismo la siguiente condición:

<u>TAMAÑO (m/m)</u>	<u>ARIDO 20/10</u>	<u>ARIDO 10/5</u>
Máximo	20	10
Medio	10	5
Mínimo	15	7,5

El índice de lajas de las distintas fracciones, determinado según la Norma NLT-354/74, será inferior a los límites indicados a continuación:

<u>Fracción</u>	<u>Índice de lajas</u>
40 a 25 mm	Inferior a 40
25 a 20 mm	Inferior a 35
20 a 12,5 mm	Inferior a 35
12,5 a 10 mm	Inferior a 35
10 a 6,3 mm	Inferior a 35

La adhesividad con los ligantes bituminosos será suficiente, a juicio del Director de Obra.

Se estimará que la adhesividad es suficiente cuando el porcentaje ponderal del árido totalmente envuelto, después del ensayo de inmersión en agua según la Norma NLT-166/73, sea superior al noventa y cinco por ciento (95%).





Si la adhesividad no es suficiente no se podrá utilizar el árido, salvo que el Director lo autorice, estipulando las condiciones de su utilización, la adición de activantes o la envuelta previa de los áridos con un ligante bituminoso de baja viscosidad.

### **3.9.2. Ejecución de las obras.**

Una vez compactado el firme se procederá a la realización de un doble tratamiento superficial con dotación de ligantes 4,2 Kg/m<sup>2</sup> de betún residual y veinticuatro litros de gravilla por m<sup>2</sup> (24 ls/m<sup>2</sup>).

En primer lugar se procederá a la extensión de una primera capa de ligante en dotación de dos con ocho (2,8) Kilos por metro cuadrado de betún residual, a una temperatura tal que la viscosidad a esta temperatura esté comprendida entre veinticinco y cien segundos Saybol-Furos (25-100 sSF). Acto seguido se procederá a la extensión del árido tipo A20/10 con una dotación de catorce (14) litros por metro cuadrado, no dejando transcurrir más de cinco minutos (5min.) desde la aplicación del ligante.

La distribución del árido se efectuará de manera que se evite el contacto de las ruedas de la extendidora con el ligante sin cubrir.

Después de la extensión del árido se procederá a su apisonado que se ejecutará longitudinalmente comenzando por el borde exterior y progresando hacia el centro solapándose cada recorrido con el anterior un ancho no inferior a un cuarto (1/4) del elemento compactador. El apisonado se continuará hasta obtener una superficie lisa y estable, debiendo quedar terminado antes de media hora (1/2h) de iniciada la extensión.

La extensión y el recubrimiento de la segunda capa del ligante se efectuará de manera análoga a la descrita anteriormente, si el tiempo lo permite, dentro de las veinticuatro horas (24h) siguientes a la construcción de la primera, siendo en este caso la dotación de ligante de uno con cuatro kilos (1,4) de betún residual por metro cuadrado y siendo la dotación de gravilla de diez litros (10 l.) por metro cuadrado, de gravilla tipo A10/5.

Los tratamientos superficiales se realizarán cuando la temperatura ambiente a la sombra sea superior a 10 grados centígrados (10oC) y no se prevean precipitaciones atmosféricas.

Se deberán tomar las medidas necesarias para que, la velocidad máxima del tráfico sobre la superficie recién terminada sea inferior a los treinta kilómetros por hora (30 Km/h).



### **3.9.3. Control y criterios de aceptación y rechazo.**

#### **3.9.3.1. Control de materiales.**

El control de los materiales a emplear en tratamientos superficiales se realizará con arreglo al siguiente procedimiento:

##### **a) Áridos**

Tomar muestras representativas del material una vez clasificado, de acuerdo con el criterio del Director de las obras para realizar los siguientes ensayos:

- Antes de la iniciación de las obras y siempre que se sospechen variaciones en el material:

- Por cada 100 m<sup>3</sup> de material, o fracción:

1 Granulométrico.

- Por cada 1.000 m<sup>3</sup> de material o fracción:

1 Desgaste de Los Angeles.

1 Adhesividad.

1 Índice de forma.

- Por cada 500 m<sup>3</sup> de material, o una vez a la semana si se emplea menos material y únicamente en el caso de que proceda del machaqueo de grava natural:

1 Porcentaje de elementos con dos o más caras de fractura.

##### **b) Ligante**

De cada partida enviada a obra se exigirá el certificado de análisis correspondiente, y se tomarán muestras representativas, de acuerdo con el criterio del Director de las obras, con las que se realizarán ensayos de identificación.

#### **3.9.3.2. Control de dosificación.**

El control de la dosificación de los materiales que constituyen la unidad de obra se realizará según el siguiente procedimiento:

- Se preparará un tramo de prueba, del que se deducirá por tanteos sucesivos la dotación de ligante y árido más apropiada, dotación patrón, de acuerdo con las características del material a emplear, las condiciones de obra y el criterio del Director de las Obras.



En el tramo de prueba se comprobarán las características del equipo a utilizar, especialmente su capacidad para aplicar la dotación de ligante fijada a la temperatura prescrita, y la uniformidad de reparto, tanto transversal como longitudinalmente.

- Se determinarán la presión en el indicador de la bomba de impulsión del ligante y la velocidad de marcha más apropiadas, y como dato orientativo, el número de pasadas del equipo de compactación.
- Una vez definidos estos datos, el procedimiento de control en el tajo se limitará a efectuar pesadas del ligante bituminoso y áridos extendidos, así como mediciones a la superficie sobre la que se efectúa la extensión y en general vigilar la uniformidad y regularidad de dicha extensión.

Interpretación de los resultados:

- La dotación media de ligante resultante de las mediciones deberá estar comprendida en el siguiente intervalo:

Dotación patrón - 10 por 100

- La dotación media de árido resultante de las mediciones deberá ser igual o mayor que la dotación patrón.
- El equipo de riego deberá ser capaz de distribuir el ligante con variaciones, respecto a la media, no mayores del 15 por 100 transversalmente y del 10 por 100 longitudinalmente.

### **3.9.3.3. Control geométrico.**

Se comprobará con cinta la anchura del tratamiento superficial cada 50 m. salvo criterio del Director de Obra.

## **3.10.MEZCLAS BITUMINOSAS EN FRÍO**

Se define como mezcla bituminosa en frío la combinación de áridos y un ligante bituminoso, para realizar la cual no es preciso calentar previamente los áridos. La mezcla se extenderá y compactará a la temperatura ambiente.

### **3.10.1. Materiales.**

#### **3.10.1.1. Ligantes bituminosos.**

El ligante bituminoso a emplear en mezclas bituminosas en frío serán betunes fluidificados tipo RC1, RC2 y RC3 o emulsiones asfálticas tipo EAM1, EAM2, EAL1, ECM1 y ECL1.

#### **3.10.1.2. Arido grueso.**

Se define como árido grueso la fracción del mismo que queda retenida en el tamiz 2,5 UNE.



El árido grueso procederá del machaqueo y trituración de piedra de cantera o de grava natural, en cuyo caso el rechazo del tamiz 5 UNE deberá contener, como mínimo, un setenta y cinco por ciento (75%) en peso, de elementos machacados que presenten dos (2) o más caras de fractura.

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

El coeficiente de calidad, medido por el ensayo de Los Angeles, según la Norma NLT-149/72, será inferior a treinta (30) en capas intermedias y a veinticinco (25) en capas de rodadura.

El índice de lajas de las distintas fracciones, determinado según la Norma NLT-354/74, será inferior a los límites indicados a continuación:

<b><u>FRACCION</u></b>	<b><u>INDICE DE LAJAS</u></b>
40 a 25 mm	inferior a 40
25 a 20 mm	inferior a 35
20 a 12,5 mm	inferior a 35
12,5 a 10 mm	inferior a 35
10 a 6,3mm	inferior a 35

### **3.10.1.3. Arido fino.**

El árido fino tal y como se define en el PG-3 será arena natural, arena procedente de machaqueo, o una mezcla de ambos materiales exenta de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

Las arenas naturales estarán constituídas por partículas estables resistentes y de textura superficial áspera.

Las arenas de machaqueo se obtendrán de piedra que cumpla los requisitos fijados para el árido grueso.

### **3.10.1.4. Filler.**

El filler, tal y como se define en el PG-3 procederá del machaqueo de los áridos o será de aportación como producto comercial o especialmente preparado para este fin cumplirá las condiciones de Granulometría, Actividad y Plasticidad señaladas en el mencionado PG-3.

### **3.10.2. Ejecución de las obras.**

La mezcla bituminosa será en general, de uno de los tipos señalados anteriormente.

La puesta en obra de la mezcla no deberá iniciarse hasta que se haya estudiado y probado su correspondiente fórmula de trabajo. Dicha fórmula señalará:

- La granulometría de los áridos combinados por los cedazos y tamices: 40,25,20,12'5,10'5,2'5,0'63,0'32,0'16 y 0'80 UNE.



- El tanto por ciento (%) en peso total de la mezcla de áridos de ligante bituminoso a emplear.
- La temperatura mínima de la mezcla en la descarga de los elementos de transporte.
- La temperatura mínima de la mezcla al iniciarse la compactación.

Las tolerancias admisibles respecto de la fórmula de trabajo serán las que se señalan en el PG-3.

Si la marcha de las obras lo aconseja, el Director podrá corregir la fórmula de trabajo, con objeto de mejorar la calidad de la mezcla bituminosa, justificándolo debidamente, mediante un nuevo estudio y los ensayos oportunos.

En cuanto a la fabricación, transporte, extensión y compactación de la mezcla, se estará sujeto a lo dispuesto en el PG-3.

Las juntas presentarán la misma textura, densidad y acabado que el resto de la capa. Las juntas entre pavimentos nuevos y viejos o entre trabajos realizados en días sucesivos, deberán cuidarse especialmente a fin de asegurar su perfecta adherencia.

Las juntas transversales de capas superpuestas quedarán a un mínimo de cinco metros (5) una de otra y las longitudinales quedarán a un mínimo de quince centímetros (15) una de otra.

La superficie acabada no diferirá de la teórica en más de diez milímetros (10mm) en las capas de rodadura, o quince milímetros (15mm) en el resto de las capas. La superficie acabada no presentará irregularidades de más de cinco milímetros (5mm) en las capas de rodadura u ocho milímetros (8mm) en el resto de las capas cuando se compruebe con una regla de tres metros (3 m) aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la zona pavimentada.

La fabricación y extensión de las mezclas en frío se efectuará cuando las condiciones climatológicas sean adecuadas. Salvo autorización expresa del Director, no se permitirá la puesta en obra de mezclas bituminosas en frío cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea inferior a cinco grados (5oC) con tendencia a disminuir o se produzcan precipitaciones atmosféricas.

### **3.11. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE**

Se define como mezcla bituminosa en caliente la combinación de áridos y un ligante bituminoso, para realizar la cual es preciso calentar previamente los áridos y el ligante. La mezcla se extenderá y compactará a temperatura superior a la del ambiente.

#### **3.11.1. Materiales.**

Cumplirán con lo dispuesto en artículo vigente del PG3 (artículo 542)



### **3.11.2. Ejecución de las obras.**

La mezcla bituminosa, en general, cumplirá con lo dispuesto en el PG3.

Las tolerancias admisibles respecto de la fórmula de trabajo serán las que se señalan en el PG-3.

El equipo de trabajo, el estudio de la mezcla, la obtención de la fórmula de trabajo, los valores a cumplir por la mezcla bituminosa, la fabricación de la mezcla, el procedimiento de ejecución (transporte, extensión, compactación, juntas) así como las especificaciones de unidad terminada vendrán determinados por el PG3. El Director de los trabajos podrá, mediante justificación técnica variar o suprimir especificaciones determinadas en PG3 según las características de la obra.

Se respetarán las limitaciones de la ejecución impuestas en PG3.

Si la marcha de las obras lo aconseja, el Director podrá corregir la fórmula de trabajo con objeto de mejorar la calidad de la mezcla bituminosa, justificándolo debida con nuevo estudio y los ensayos oportunos.

En cuanto a la fabricación, transporte, extensión y compactación de la mezcla se estará sujeto a lo dispuesto en el PG-3.

Las juntas presentarán la misma textura, densidad y acabado que el resto de la capa.

Las juntas entre pavimentos nuevos y viejos o entre trabajos realizados en días sucesivos, deberán cuidarse especialmente a fin de asegurar su perfecta adherencia.

En todo caso, la superficie de la capa deberá presentar una textura uniforme, exenta de segregaciones y con la pendiente adecuada.

La fabricación y extensión de mezclas bituminosas en caliente se efectuará cuando las condiciones climatológicas sean adecuadas. Salvo autorización expresa del Director, no se permitirá la puesta en obra de mezclas bituminosas en caliente, cuando la temperatura ambiente a la sombra sea inferior a cinco grados centígrados (5°C) con tendencia a disminuir, o se produzcan precipitaciones atmosféricas.

Con viento intenso, el Director de las obras podrá aumentar el valor mínimo antes citado de la temperatura ambiente, a la vista de los resultados de compactación obtenidos.

### **3.11.3. Control y criterios de aceptación y rechazo.**

Las materias objeto de control en esta unidad de obra serán las siguientes:

- Materiales que la constituyen.
- Mezcla bituminosa.
- Comprobación de la superficie de asiento.
- Extensión.
- Espesor de la capa y compactación.



- Geometría.

#### **3.11.3.1. Control de materiales.**

Se cumplirá lo dispuesto en PG3

#### **3.11.3.2. Control de ejecución**

Se cumplirá lo dispuesto en PG3

#### **3.11.3.3. Control de la extensión.**

Se cumplirá lo dispuesto en PG3

#### **3.11.3.4. Control del espesor de la capa extendida y compactación.**

Se considerará el lote definido en PG 3, salvo justificación del director de obra

Tiene por objeto comprobar que la capa de mezcla tiene el espesor señalado en el Proyecto y la densidad especificada.

Por cada lote se extraerán, aleatoriamente, el número de testigos que se determine en PG3, salvo criterio justificado del director de obra, realizándose los siguientes ensayos:

- Determinación de la densidad del testigo
- Medida del espesor de la capa.

A los efectos de aprobación o rechazo del lote ensayado se aplicará lo dispuesto en el PG 3. No obstante cuando la capa de mezcla bituminosa sea ejecutada sobre una superficie irregular donde no sea posible asegurar una capa de espesor uniforme, el director de obra podrá optar por realizar un análisis estadístico mediante la función t-student con un nivel de significación de 0,05.

Además de los criterios de densidad y espesor, se comprobará, adherencia entre capas, regularidad superficial, macrotextura y resistencia al deslizamiento, todo ello, según PG3, salvo criterio justificado del director de obra.

#### **3.11.3.5. Control geométrico.**

Se cumplirá con lo dispuesto en PG3. Se comprobarán las cotas de replanteo del eje con miras cada 10 m más los puntos singulares (tangentes de curvas horizontales y verticales, etc.) colocando clavos nivelados hasta milímetros. En esos mismos puntos se comprobará la anchura y pendiente transversal, colocando clavos en los bordes del perfil transversal. Desde los puntos de replanteo se comprobará si apare-



cen desigualdades de anchura, de rasante o de pendiente transversal y se aplicará la regla de 3 m. donde se sospechen variaciones superiores a las tolerables.

Se aceptarán las secciones que cumplan las condiciones geométricas exigidas. Las irregularidades que excedan de las tolerancias admitidas deberán ser corregidas por el Contratista, siguiendo las instrucciones del Director.

Una vez reparada la zona deberán repetirse en ella los ensayos de control de compactación y geométrico.

Deberán extremarse la medición con regla de 3 m en las zonas en que coincida una pendiente longitudinal inferior al 2 por 100 con una pendiente transversal inferior al 2 por 100 (zonas de transición de peralte) para comprobar que no quedan zonas con desagüe insuficiente.

### 3.11.3.6. Criterios de aceptación y rechazo. Penalizaciones.

Como criterios de aceptación y rechazo se utilizarán los dispuestos en PG3 y los establecidos en el presente pliego (ver 3.11.3.4).

Se establecen las siguientes fórmulas de penalización por defectos de calidad, para los casos en que, a criterio del Director, puedan ser aceptadas las obras:

- Por defecto de compactación

$$P1 = 0'2 \frac{C_e - C_p}{7} P \quad \text{siendo:}$$

P1= deducción unitaria a aplicar a la obra afectada (Eur/Ud).

C<sub>e</sub>= % de compactación especificada.

C = % de compactación obtenida.

P = precio de abono unitario (Eur/Ud).

- Por defecto de estabilidad:

$$P3 = 0'15 \frac{(E_e - E)}{250} P \quad \text{siendo:}$$

P3 = deducción unitaria a aplicar a la obra afectada (Eur/Ud.)

E<sub>e</sub> = estabilidad especificada (K.).

E = estabilidad medida en ensayos (K.).

P = precio de abono unitario (Eur/Ud).

Las fórmulas anteriores sólo son aplicables hasta un máximo de una deducción por cada defecto de un 15 por 100 sin sobrepasar tampoco la deducción global del 25 por 100.

Entendiendo que si se sobrepasan estos límites el defecto de calidad es tal que, salvo opinión razonada del Técnico-Director, la unidad debe ser rechazada.





## **CAPITULO 4**

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

#### **4.1. ACCESO A LAS OBRAS**

Salvo prescripción específica en algún documento contractual, serán de cuenta del Contratista todas las vías de comunicación y las instalaciones auxiliares para el transporte, tales como carreteras, caminos, sendas, pasarelas, planos inclinados, montacargas para el acceso de personas, transporte de materiales a la obra, etc.

Estas vías de comunicación e instalaciones auxiliares serán gestionadas, proyectadas, construídas, conservadas, mantenidas y operadas así como demolidas, desmontadas, retiradas, abandonadas o entregadas para usos posteriores por cuenta y riesgo del Contratista.

El Contratista deberá obtener de la Autoridad competente las oportunas autorizaciones y permisos para la utilización de las vías e instalaciones, tanto de carácter público como privado.

La Administración se reserva el derecho de que determinadas carreteras, caminos, sendas, rampas y otras vías de comunicación construidas por cuenta del Contratista, puedan ser utilizadas gratuitamente por sí mismo o por otros contratistas para la realización de trabajo de control de calidad, auscultación, reconocimientos y tratamientos del terreno, sondeos, inyecciones, anclajes, cimentaciones indirectas, obras especiales, montaje de elementos metálicos, mecánicos, eléctricos y de otros equipos de instalación definitiva.

La Administración se reserva el derecho a que aquellas carreteras, caminos, sendas e infraestructuras de obra civil de instalaciones auxiliares de transporte, que el Director considere de utilidad para la explotación de la obra definitiva o para otros fines que la Administración estime conveniente, sean entregadas por el Contratista al término de su utilización por éste, sin que por ello el Contratista haya de percibir abono alguno.

#### **4.2. ACCESO A LOS TAJOS**

El presente artículo se refiere a aquéllas obras auxiliares e instalaciones que, además de las indicadas en el Artículo de este PCT sean necesarias para el acceso del personal y para el transporte de materiales y maquinaria a las fuentes de trabajo o tajos, ya sea con carácter provisional o permanente, durante el plazo de ejecución de las obras.

La Dirección se reserva el derecho para sí misma y para las personas autorizadas por el Director, de utilizar todos los accesos a los tajos construidos por el Contratista, ya sea para cumplir las funciones a



aquella encomendadas, como para permitir el paso de personas y materiales necesarios para el desarrollo de los trabajos.

El Director de las obras podrá exigir la mejora de los accesos a los tajos o la ejecución de otros nuevos, si así lo estima necesario, para poder realizar debidamente la inspección de las obras.

Todos los gastos del proyecto, ejecución, conservación y retirada de los accesos a los tajos, serán de cuenta del Contratista no siendo, por tanto, de abono directo.

### **4.3. INSTALACIONES AUXILIARES DE OBRA Y OBRAS AUXILIARES**

Constituye obligación del Contratista el proyecto, la construcción, conservación y explotación, desmontaje, demolición y retirada de obra de todas las instalaciones auxiliares, necesarias para la ejecución de las obras definitivas.

Su costo es de cuenta del Contratista por lo que no serán objeto de abono al mismo.

Se considerarán instalaciones auxiliares de obra las que, sin carácter limitativo, se indican a continuación:

- a) Oficina y laboratorios de la Dirección de Obra..
- b) Instalaciones de transporte, transformación y distribución de energía eléctrica y alumbrado.
- c) Instalaciones telefónicas y de suministro de agua potable e industrial.
- d) Instalaciones para servicios de personal.
- e) Instalaciones para los servicios de seguridad y vigilancia.
- f) Oficinas, laboratorios y almacenes, talleres y parques del Contratista.
- g) Instalaciones de áridos, fabricación, transporte y colocación del hormigón, fabricación de mezclas bituminosas.
- h) Cualquier otra instalación que el Contratista necesite para la ejecución de la obra.

Se considerarán como obras auxiliares las necesarias para la ejecución de las obras definitivas que, sin carácter limitativo, se indican a continuación:

- a) Obras para el desvío de corrientes de aguas superficiales, tales como ataguías, canalizaciones, encauzamientos, etc.
- b) Obras de drenaje, recogida y evacuación de las aguas en las zonas de trabajo.
- c) Obras de protección y defensa contra inundaciones.
- d) Obras para agotamientos o para rebajar el nivel freático.



- e) Entibaciones, sostenimientos y consolidación del terreno en obras a cielo abierto y subterráneas.
- f) Obras provisionales de desvío de la circulación de personas o vehículos, requeridas para la ejecución de las obras objeto del Contrato.

Durante la vigencia del contrato, serán de cuenta y riesgo del Contratista el funcionamiento, la conservación y el mantenimiento de todas las instalaciones auxiliares de obras y obras auxiliares.

#### **4.4. MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES**

El Contratista está obligado, bajo su responsabilidad, a proveerse y disponer en obra de todas las máquinas, útiles y medios auxiliares necesarios para la ejecución de las obras, en las condiciones de calidad, potencia, capacidad de producción y en cantidad suficiente para cumplir todas las condiciones del contrato, así como a manejarlos, mantenerlos, conservarlos y emplearlos adecuada y correctamente.

La maquinaria y los medios auxiliares que se hayan de emplear para la ejecución de las obras, cuya relación figurará entre los datos necesarios para confeccionar el Programa de Trabajos conforme a lo que establezca la Dirección de Obra, deberán estar disponibles a pie de obra con suficiente antelación al comienzo del trabajo correspondiente, para que puedan ser examinados y autorizados, en su caso, por el Director.

El equipo quedará adscrito a la obra en tanto se hallan en ejecución las unidades en que ha de utilizarse, en la inteligencia de que no podrá retirarse sin consentimiento expreso del Director y debiendo ser reemplazados los elementos averiados o inutilizados, siempre que su reparación exija plazos que aquél estime han de alterar el Programa de Trabajos.

Si durante la ejecución de las obras el Director observase que, por cambio de las condiciones de trabajo o por cualquier otro motivo, los equipos autorizados no fueran los idóneos al fin propuesto y al cumplimiento del Programa de Trabajos, deberán ser sustituidos o incrementados en número por otros que lo sean.

El Contratista no podrá reclamar si, en el curso de los trabajos y para el cumplimiento del contrato, se viese precisado a aumentar la importancia de la maquinaria de los equipos de las plantas y los medios auxiliares, en calidad, potencia, capacidad de producción o en número, o a modificarlo, respecto de sus previsiones.

El Contratista no podrá efectuar reclamación alguna fundada en la insuficiencia de la dotación o del equipo que la Administración hubiera podido prever para la ejecución de la obra, aunque éste estuviese detallado en alguno de los documentos del Proyecto.



Todos los gastos que se originen por el cumplimiento del presente Artículo, se considerarán incluidos en los precios de las unidades correspondientes y, en consecuencia, no serán abonados separadamente, salvo expresa indicación en contrario que figure en algún documento contractual.

#### **4.5. ALMACENAMIENTO DE LOS MATERIALES**

El Contratista debe instalar en la obra y por su cuenta los almacenes precisos para asegurar la conservación de los materiales, evitando su destrucción o deterioro y cumpliendo lo que, al respecto, indique el presente Pliego o, en su defecto las instrucciones que en su caso reciba de la Dirección.

Los materiales se almacenarán de modo que se asegure su correcta conservación y de forma que sea posible su inspección en todo momento y que pueda asegurarse el control de calidad de los materiales con el tiempo necesario para que sean conocidos los resultados antes de su empleo en obra.

#### **4.6. ACOPIO DE MATERIALES**

El Contratista está obligado a acopiar en correctas condiciones los materiales que requiera para la ejecución de la obra en el ritmo y calidad exigidos por el contrato.

El Contratista deberá prever el lugar, forma y manera de realizar los acopios de los distintos tipos de materiales y de los productos procedentes de excavaciones para posterior empleo, de acuerdo con las prescripciones establecidas en este PCTG y en el PCTP correspondiente y siguiendo, en todo caso, las indicaciones que pudiera hacer el Director de las obras.

La Administración se reserva el derecho de exigir del Contratista el transporte y entrega en los lugares que aquélla indique de los materiales procedentes de excavaciones, levantados o demoliciones que considere de utilidad, abonando en su caso, el transporte correspondiente.

El Contratista propondrá al Director, para su aprobación, el emplazamiento de las zonas de acopio de materiales, con la descripción de sus accesos, obras y medidas que se propone llevar a cabo para garantizar la preservación de la calidad de los materiales.

Las zonas de acopio deberán cumplir las condiciones mínimas siguientes:

- No se podrán emplear zonas destinadas a las obras.
- Deberán mantenerse los servicios públicos o privados existentes.
- Estarán provistos de los dispositivos y obras para la recogida y evacuación de las aguas superficiales.
- Los acopios se dispondrán de forma que no se merme la calidad de los materiales, tanto en su manipulación como en su situación de acopio.
- Se adoptarán las medidas necesarias en evitación de riesgos de daños a terceros.



- Todas las zonas utilizadas para acopio deberán quedar al término de las obras, en las mismas condiciones que existían antes de ser utilizadas como tales. Será de cuenta y responsabilidad del Contratista, la retirada de todos los excedentes de material acopiado.
- Será de responsabilidad y cuenta del Contratista, la obtención de todos los permisos, autorizaciones, pagos, arrendamientos, indemnizaciones y otros que deba efectuar por concepto de uso de las zonas destinadas para acopios y que no correspondan a terrenos puestos a disposición del Contratista por la Administración.
- Todos los gastos de establecimiento de las zonas de acopio y sus accesos, los de su utilización y restitución al estado inicial, serán de cuenta del Contratista.
- El Director podrá señalar al Contratista un plazo para que retire de los terrenos de la obra los materiales acopiados que ya no tengan empleo en la misma. En caso de incumplimiento de esta orden, podrá proceder a retirarlos por cuenta y riesgo del Contratista.

#### **4.7. CONTROL DE CALIDAD**

Tanto los materiales como la ejecución de los trabajos, las unidades de obra y la propia obra terminada, deberán ser de la calidad exigida en el contrato, en el presente pliego, en PG 3 y en cualquier norma técnica o recomendación de una buena práctica constructiva.

Previamente a la firma del Acta de Comprobación del Replanteo, el Contratista presentará a la Dirección de obra para su aprobación, un programa de Control de Calidad.

Servirán de base para la elaboración del Programa de Control de Calidad las especificaciones contenidas en el proyecto así como las indicadas en el presente Pliego.

Este programa de control será realizado por una entidad de control aceptado por la Dirección de la obra.

Los gastos derivados de este control de calidad, serán de cuenta del Contratista y estarán incluidos en los precios del contrato, no siendo por tanto objeto de abono independiente.

El Contratista deberá dar las facilidades necesarias para la toma de muestras y la realización de ensayos y pruebas "in situ" e interrumpir cualquier actividad que pudiera impedir la correcta realización de estas operaciones.

El Contratista se responsabilizará de la correcta conservación en obra de las muestras extraídas por la entidad de control o laboratorio, previamente a su traslado.

La Administración podrá contratar a su cargo los servicios de una entidad de control que asesore y ayude a la Dirección de obra en la inspección y control de calidad de las obras.



Ninguna parte de la obra deberá cubrirse ni ocultarse sin la aprobación del Director de obra. El Contratista deberá dar todo tipo de facilidades al Director de obra o entidad delegada para examinar, controlar y medir toda la obra que haya de quedar oculta, así como el terreno de cimentación.

Si el Contratista ocultara cualquier parte de la obra sin previa autorización del Director de obra, deberá descubrirla, si así lo ordenara éste.

#### **4.8. OBRAS DEFECTUOSAS O MAL EJECUTADAS**

Hasta que tenga lugar la aprobación de la devolución de la garantía definitiva, el Contratista responderá de la ejecución de la obra contratada y de las faltas que en ella hubiere, sin que sea eximente ni le dé derecho alguno la circunstancia de que la Dirección haya examinado o reconocido, durante su construcción, las partes y unidades de la obra o los materiales empleados, ni que hayan sido incluidos éstos y aquéllas en las mediciones y certificaciones parciales.

El Contratista quedará exento de responsabilidad cuando la obra defectuosa o mal ejecutada sea consecuencia inmediata y directa de una orden de la Administración o vicios del proyecto, salvo que éste haya sido presentado por el Contratista en la licitación si ésta se hubiese convocado bajo la figura de Concurso de Proyecto y Obra.

Si se advierten vicios o defectos en la construcción o se tienen razones fundadas para creer que existen vicios ocultos en la obra ejecutada, la Dirección ordenará durante el curso de la ejecución y siempre antes de la aprobación de la devolución de la garantía definitiva, la demolición y reconstrucción de las unidades de obra en que se den aquellas circunstancias o las acciones precisas para comprobar la existencia de tales defectos ocultos.

Si la Dirección ordena la demolición y reconstrucción por advertir vicios o defectos patentes en la construcción, los gastos de esas operaciones serán de cuenta del Contratista, con derecho de éste a reclamar ante la Administración en el plazo de diez (10) días, contados a partir de la notificación escrita de la Dirección.

En el caso de ordenarse la demolición y reconstrucción de unidades de obra por creer existentes en ellas vicios o defectos ocultos, los gastos incumbirán también al Contratista, si resulta comprobada la existencia real de aquellos vicios o defectos; caso contrario, correrán a cargo de la Administración.

Si la Dirección estima que las unidades de obra defectuosas y que no cumplen estrictamente las condiciones del contrato son, sin embargo, admisibles, puede proponer la Administración la aceptación de las mismas, con la consiguiente rebaja de los precios. El Contratista queda obligado a aceptar los precios rebajados fijados por la Administración, a no ser que prefiera demoler y reconstruir las unidades defectuosas por su cuenta y con arreglo a las condiciones del contrato.



La Dirección, en el caso de que se decidiese la demolición y reconstrucción de cualquier otra obra defectuosa, podrá exigir del Contratista la propuesta de las pertinentes modificaciones en el Programa de Trabajos, maquinaria, equipo y personal facultativo que garanticen el cumplimiento de los plazos o la recuperación, en su caso, del retraso padecido.

#### **4.9. TRABAJOS NO AUTORIZADOS**

Cualquier trabajo, obra o instalación auxiliar, obra definitiva o modificación de la misma, que haya sido realizado por el Contratista sin la debida autorización o la preceptiva aprobación del Director, será removido, desmontado o demolido si el Director lo exigiere.

Serán de cuenta del contratista los gastos de remoción, desmontaje o demolición, así como los daños y perjuicios que se derivasen por causa de la ejecución de trabajos no autorizados.

#### **4.10. CONSERVACION DURANTE LA EJECUCION DE LAS OBRAS**

El Contratista está obligado a conservar durante la ejecución de las obras y hasta su Recepción, todas las obras objeto del contrato, incluidas las correspondientes a las modificaciones del proyecto autorizadas, así como las carreteras, accesos y servidumbres afectadas, desvíos provisionales, señalizaciones existentes y señalizaciones de obra, y cuantas obras, elementos e instalaciones auxiliares deban permanecer en servicio, manteniéndolos en buenas condiciones de uso.

Los trabajos de conservación durante la ejecución de las obras hasta su Recepción, no serán de abono, salvo que expresamente y para determinados trabajos, se prescriba lo contrario en este Pliego.

Los trabajos de conservación no obstaculizarán el uso público o servicio de la obra, ni de las carreteras o servidumbres colindantes y, de producir afectación, deberán ser previamente autorizados por el Director y disponer de la oportuna señalización.

Inmediatamente antes de la Recepción de las obras, el Contratista habrá realizado la limpieza general de la obra, retirado las instalaciones auxiliares y, salvo expresa prescripción contraria del Director, demolido, removido y efectuado el acondicionamiento del terreno de las obras auxiliares que hayan de ser inutilizadas.



## **CAPITULO 5**

### **MEDICION Y ABONO DE LAS OBRAS**

#### **5.1.DISPOSICIONES GENERALES**

Todos los precios unitarios del Cuadro de Precios no1 se entenderá que incluyen siempre el suministro, manipulación y empleo de todos los materiales necesarios para la ejecución de las unidades de obra correspondientes. Así mismo, se entenderá que todos los precios unitarios comprenden los gastos de maquinaria, mano de obra, materiales, medios auxiliares, transporte, gastos generales e impuestos y beneficio y toda clase de operaciones, directas o incidentales, necesarias para dejar las unidades de obra terminadas con arreglo a las condiciones especificadas en este Pliego. Si alguna excepción existiera a esta norma general aplicable a todos los precios del Proyecto, deberá estar explícitamente indicada en éste.

La descripción de las operaciones y materiales necesarios para ejecutar las unidades de obra que figuran en este PCT, no es exhaustiva, por tanto, cualquier operación o material no descrito o relacionado, pero necesario, para ejecutar una unidad de obra, se considera siempre incluido en los precios del Cuadro de Precios no1. Así mismo, las descripciones que en las unidades de obra aparezcan de los materiales u operaciones que se incluyen en el precio es puramente enunciativa y complementaria para la comprensión del concepto que representa la unidad de obra.

Los precios que figuran en el Cuadro de Precios no1 son aplicables, en todo el ámbito de la obra, a todas las unidades de obra que, siendo objeto del contrato, correspondan al concepto expresado en el texto de su redacción y que hayan sido ejecutadas conforme a las condiciones establecidas en este PCT y siguiendo las órdenes e instrucciones del Director de Obra.

Los daños y excesos de obra de cualquier orden causados durante la ejecución de la obra, en cualquiera de sus fases, motivados por disminución de las condiciones de seguridad respecto a los finales de la obra definida en los planos, así como las operaciones necesarias para su reparación en las condiciones que indique el Director de Obra, serán de cuenta del Contratista.

#### **5.2.EXCAVACIONES**

Solamente se abonarán las excavaciones ejecutadas con arreglo a lo dispuesto en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas.

La medición de estas excavaciones se expresa por el volumen que resulte de cubicar el espacio definido por la superficie del terreno natural y la superficie estricta de la base de los cimientos señalados en los Planos del Proyecto por aquellos ordenados por el Técnico-Director en forma estricta.





Las excavaciones realizadas se abonarán según los precios especificados en el Cuadro de Precios, cualquiera que sea el destino que se de a dichos productos, estando comprendido en dicho precio el desbroce del terreno.

### **5.3. RELLENOS**

Se abonarán los rellenos ejecutados según las prescripciones del presente Pliego de Prescripciones Técnicas.

Sólo serán de abono los rellenos indispensables para ejecución de las obras con arreglo a lo definido en los documentos del Proyecto o a lo que ordene por escrito el Director de las obras.

En el precio del relleno compactado se incluyen todas las operaciones precisas para realizarlo cualquiera que sea el tipo y procedencia del material empleado.

### **5.4. SUB-BASES Y BASES GRANULARES**

Se abonarán las ejecutadas de acuerdo con los artículos del presente Pliego de Prescripciones Técnicas.

Se abonarán solamente los volúmenes que resulten de aplicar a la obra las dimensiones acotadas en los planos u ordenadas por el Director por escrito sin que sea de abono cualquier exceso que no haya sido debidamente autorizado. En el precio están comprendidos todos los gastos de materiales, transportes y puesta en obra y todas las operaciones definidas en este Pliego.

### **5.5. TRATAMIENTOS SUPERFICIALES**

Se abonarán los tratamientos superficiales realizados con arreglo a las prescripciones del presente Pliego.

Serán de abono solamente las superficies que resulten de aplicación a las obras las dimensiones de los planos u ordenadas por el Director de Obra, sin que sea de abono cualquier exceso que no haya sido debidamente autorizado.

En el precio están comprendidos todos los gastos de materiales, transporte y puesta en obra y todas las operaciones definidas en el Pliego.

### **5.6. MEZCLAS ASFALTICAS**

La fabricación y puesta en obra de las mezclas bituminosas tanto en frío como en caliente, se abonará por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) una vez compactado deducidos de las secciones tipo señaladas en los planos.



Se considera incluido en el precio los riegos de adherencia e imprimación necesarios. En todo caso, únicamente se abonarán las mezclas asfálticas ejecutadas con arreglo a las prescripciones contenidas en el presente Pliego.

## **5.7. HORMIGONES**

Se abonarán los hormigones ejecutados con arreglo a las prescripciones contenidas en el presente Pliego.

Se abonarán solamente los volúmenes que resulten de aplicar a la obra las dimensiones acotadas en los planos u ordenadas por el Director, por escrito, sin que sea de abono cualquier exceso que no haya sido debidamente autorizado.

Para dosificación de hormigones, las proporciones de cemento que figuran en el Artículo de este Pliego son indicativas.

En todo caso, el Contratista tendrá la obligación de emplear el cemento necesario para obtener resistencias características que exigen en el citado Artículo sin que por ello pueda pedir sobreprecio alguno.

En el precio de los hormigones están incluidos todos los gastos de materiales, manipulación, puesta en obra, vibrado y curado y ensayos que sea preciso realizar, así como cimbras, andamiajes y todas aquellas operaciones que se han definido en el Artículo 3.1. de este Pliego.

## **5.8. ACEROS**

Se medirá y abonará el acero por el peso teórico que resulte de las dimensiones que figuran en los planos de obra que autorice la Administración. En el precio del acero está incluido el coste del suministro, manipulación, empleo de materiales, maquinaria y mano de obra necesaria para su puesta en obra, así como los aumentos debidos a pérdidas, empalmes y ataduras.

## **5.9. TUBERIAS**

Se abonarán las tuberías montadas en obra con las características y prescripciones contenidas en el presente Pliego.

Serán de abono, los metros lineales fijados por medición directa de la obra totalmente terminada y ejecutada según los planos del Proyecto y según aquellos otros que autorice por escrito el Director.



En el precio del metro lineal de tubería están incluidos el coste de suministro, manipulación y empleo de los materiales, transporte, colocación en obra, maquinaria y mano de obra necesaria, así como los gastos derivados de la realización de todos los ensayos y pruebas necesarias.

## **CAPITULO 6**

### **OTRAS DISPOSICIONES**

#### **6.1. MEDIDAS DE SEGURIDAD**

El Contratista deberá atenerse a las disposiciones vigentes, durante la ejecución de las obras, sobre seguridad e higiene en el trabajo, en especial a los decretos vigentes

Como elemento primordial de seguridad, se establecerá toda la señalización necesaria, haciendo referencia bien a los peligros existentes o a las limitaciones de carga, de las estructuras.

Mientras dura la ejecución de las obras se cumplirá la normativa de señalización de obras en carreteras, siendo por cuenta del Contratista cuantos gastos ocasione.

#### **6.2. RESCISION DEL CONTRATO**

La rescisión, si se produjera, se regirá por lo que sobre el particular señala la legislación vigente en materia de contratos del sector público y el pliego de cláusulas administrativas que ha de regir el contrato.

#### **6.3. PLAZO DE EJECUCION DE LAS OBRAS**

El plazo de ejecución de las obras será el especificado en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, y en la Memoria del presente Proyecto.

#### **6.4. PROGRAMA DE TRABAJO**

El adjudicatario deberá someter a la aprobación de la Administración, antes del comienzo de las obras, dentro del mes siguiente a la firma del Acta de Comprobación de Replanteo, un programa de trabajo con especificación de plazos parciales y fechas de terminación de las distintas unidades de obra compatibles con el plazo total de ejecución.

Este plan, una vez aprobado por la Administración, se incorporará al Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto y adquirirá, por tanto, carácter contractual.

El adjudicatario deberá aumentar los medios auxiliares y personal técnico siempre que la Administración compruebe que ello es necesario para el desarrollo de las obras en los plazos previstos.



La aceptación del plan de obra y de la relación de medios auxiliares propuestos, no cumplirá exención alguna de responsabilidad para el Contratista en caso de incumplimiento de los plazos parciales o totales.

#### **6.5. PRUEBAS QUE DEBEN EFECTUARSE ANTES DE LAS RECEPCIONES**

Antes de realizarse la recepción de las obras, se someterán todas las obras a pruebas de resistencia, estabilidad y funcionamiento con arreglo al programa que redacte el Director. Se contrastará el perfecto funcionamiento antes de ser recibida la obra.

Antes de proceder a la aprobación de la devolución de la garantía definitiva, se comprobará que todos los elementos de las obras siguen en perfecto funcionamiento.

#### **6.6. RECEPCION DE LAS OBRAS**

Terminadas las obras en condiciones de ser recibidas, se realizará el trámite de la recepción, levantándose Acta de la misma.

#### **6.7. PLAZO DE GARANTIA**

El plazo de garantía tendrá la duración de un (1) año a contar desde la fecha de la firma del Acta de Recepción de las obras.

La conservación de las obras durante el plazo de garantía correrá a cargo del Contratista que no percibirá por este concepto cantidad alguna, ya que se considera que los gastos originados por este concepto van incluidos implícitamente en los precios de las distintas unidades de obra.

Si las obras se deteriorasen por incumplimiento de esta obligación, los trabajos necesarios para su reparación se ejecutarán por la Administración contratante, a costa del Contratista.

#### **6.8. GASTOS POR CUENTA DEL CONTRATISTA**

Serán de cuenta del Contratista-Adjudicatario además de los gastos de ejecución de las obras, los siguientes:

- Los de alquiler y adquisición de terrenos para depósito de materiales y maquinaria.
- Los de construcción de toda clase de instalaciones provisionales y auxiliares.
- Los gastos de suministro, colocación y conservación de señales de tráfico y demás recursos para proporcionar seguridad dentro de la obra.



- Los gastos de honorarios de dirección de las obras y todos los gastos derivados de la adjudicación y contrata de las mismas.



## **ANEXO 1. FIRMES Y PAVIMENTOS EN FRÍO**

### **B.1.- MICROAGLOMERADOS EN FRÍO**

#### **B.1.1.- Definición**

Los microaglomerados en frío son mezclas bituminosas fabricadas a temperatura ambiente con emulsión bituminosa, áridos, agua y, eventualmente, polvo mineral de aportación y aditivos, con consistencia adecuada para su puesta en obra inmediata y que se emplean en tratamientos superficiales de mejora de la textura superficial y resistencia al deslizamiento o sellado de pavimentos, en aplicaciones de muy pequeño espesor, habitualmente no superior a un centímetro y medio, en una o dos capas.

Su ejecución incluye las siguientes operaciones:

Estudio del microaglomerado en frío y obtención de la fórmula de trabajo.

Preparación de la superficie existente que va a recibir el microaglomerado en frío.

Fabricación de acuerdo con la fórmula propuesta.

Extensión y, en su caso, compactación.

#### **B.1.2.- Materiales**

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por el Real Decreto 1328/1995) o normativa que los sustituya, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE (modificada por la Directiva 93/68/CEE) y en particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento se estará a lo establecido en su artículo 9.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición y de suelos contaminados.

#### **B.1.2.1.- Emulsión bituminosa**

Se empleará una emulsión bituminosa tipo C60BP5 MIC que cumpla las especificaciones señaladas en la tabla adjunta:

<b>REQUISITO</b>	<b>CLASES</b>
Índice de rotura	120 – 180 (Clase 5)
Tiempo de fluencia 2 mm a 40 ° C	15 – 45 (Clase 3)
Adhesividad	≥ 90 % (Clase 3)
Contenido de ligante	58 – 62 (Clase 5)
Residuo de tamizado a 0,5 mm	≤ 0,2 (Clase 3)



Tendencia a la sedimentación	$\leq 10$ (Clase 3)
<b>Requisitos para el ligante residual después de evaporación</b>	
Penetración	$\leq 100$ (Clase 3)
Punto de reblandecimiento	$\geq 43$ (Clase 4)

### **B.1.2.2.- Áridos**

Los áridos procederán del machaqueo y trituración de piedra de cantera, de naturaleza silícea.

Los áridos se producirán o suministrarán en fracciones granulométricas diferenciadas, que se acopiarán y manejarán por separado. La combinación de las distintas fracciones en las proporciones definidas en la fórmula de trabajo se realizará en el propio acopio empleando medios mecánicos que aseguren la homogeneidad de la mezcla resultante. Los áridos combinados se acopiarán por separado tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones o contaminaciones hasta el momento de la carga en el equipo de fabricación.

El equivalente de arena, según el Anexo A de la UNE-EN 933-8, para la fracción 0/4 del árido combinando, según las proporciones fijadas en la fórmula de trabajo, y antes de la eventual incorporación de polvo mineral de aportación no deberá ser inferior a sesenta. De no cumplirse esta condición, su valor de azul de metileno, según el Anexo A de la UNE-EN 933-9, para la fracción 0/0,0125 deberá ser inferior a diez gramos por kilogramo y, simultáneamente, su equivalente de arena deberá ser superior a cincuenta.

Los áridos no serán susceptibles de ningún tipo de meteorización o alteración físico-química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en la zona de empleo.

Tampoco podrán dar origen, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras u otras capas del firme, o contaminar corrientes de agua.

Con el objeto de garantizar la durabilidad a largo plazo de los áridos, el Director de las Obras podrá fijar los ensayos para determinar la inalterabilidad del material.

#### **B.1.2.2.1.- Árido grueso**

##### **B.1.2.2.1.1.- Definición**

Se define como árido grueso a la parte del árido total retenida en el tamiz 2 mm de la UNE-EN 933-2.

##### **B.1.2.2.1.2.- Procedencia**

En el caso de que se emplee árido grueso procedente de grava natural, el tamaño de las partículas, antes de su trituración, deberá ser superior a seis veces el tamaño máximo del árido que se desee obtener.

El árido grueso será preferiblemente de una única procedencia y naturaleza. En caso de que se empleen áridos de distinta procedencia, cada una de ellas deberá cumplir por separado las prescripciones establecidas en el apartado B.1.2.2.1.



En capas de rodadura de carreteras sometidas durante el invierno a heladas y frecuentes tratamientos de vialidad invernal, si el valor de la absorción según la norma UNE EN 1097-6 es superior al uno por ciento, el valor del ensayo de sulfato de magnesio según la norma UNE EN 1367-2, deberá ser inferior a quince por ciento.

#### **B.1.2.2.1.3.- Angulosidad del árido grueso (Porcentaje de caras de fractura)**

El porcentaje de partículas total y parcialmente trituradas del árido grueso, según la norma UNE-EN 933-5, será del 100 %. Adicionalmente, la proporción de partículas totalmente redondeadas del árido grueso será del 0%.

#### **B.1.2.2.1.4.- Forma del árido grueso (Índice de lajas)**

El índice de lajas del árido grueso, según la norma UNE-EN 933-3, será igual o inferior a 20.

#### **B.1.2.2.1.5.- Resistencia a la fragmentación del árido grueso (Coeficiente de desgaste Los Ángeles)**

El coeficiente de Los Ángeles del árido grueso, según la norma UNE-EN 1097-2, será igual o inferior a 20.

#### **B.1.2.2.1.6.- Resistencia al pulimento del árido grueso (Coeficiente de pulimento acelerado)**

El coeficiente de pulimento acelerado del árido grueso, según la norma UNE-EN 1097-8, será igual o superior a 50.

#### **B.1.2.2.1.7.- Limpieza del árido grueso (Contenido de impurezas)**

El árido grueso deberá estar exento de terrones de arcilla, materia vegetal y otras materias extrañas que pueden afectar a la durabilidad del propio árido o del microaglomerado en frío.

El contenido en finos del árido grueso se determinará conforme a la UNE-EN 933-1, como el porcentaje que pasa por el tamiz 0,063 mm y deberá ser igual o inferior a 0,5%. En caso contrario, se podrá exigir su limpieza por lavado, aspiración u otros métodos aprobados y una nueva comprobación.

#### **B.1.2.2.2.- Árido fino**

Se define como árido fino a la parte del árido total cernida por el tamiz 2 mm y retenida por el tamiz 0'063 mm de la UNE-EN 933-2.

Procederá del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural.

En el caso de que se emplee árido fino de distinta procedencia que el árido grueso, este corresponderá a una fracción 0/2 con un porcentaje retenido por el tamiz 2 mm no superior al diez por ciento del total, con el fin de evitar la existencia de partículas de tamaño superior a 2 mm que no cumplan las características exigidas al árido grueso.





#### **B.1.2.2.1.- Resistencia a la fragmentación del árido fino**

El material que se triture para obtener el árido fino deberá cumplir las condiciones exigidas al árido grueso, relativas a la resistencia a la fragmentación y al pulimento acelerado.

El Director de las Obras podrá autorizar el empleo de árido fino de otra naturaleza que mejore alguna característica, en especial la manejabilidad del microaglomerado en frío recién fabricado, siempre y cuando proceda de un árido con un coeficiente de desgaste Los Angeles, según la UNE-EN 1097-2, igual o inferior a 25 y el coeficiente de pulimento acelerado sea igual o superior a 0,50.

#### **B.1.2.3.- Polvo mineral**

##### **B.1.2.3.1.- Definición**

Se define como polvo mineral a la parte del árido total cernida por el tamiz 0'063 mm de la UNE-EN 933-2.

##### **B.1.2.3.2.- Procedencia del polvo mineral**

El polvo mineral procederá de los áridos y podrá complementarse con un producto comercial o especialmente preparado, cuya misión sea acelerar el proceso de rotura de la emulsión o activar la consecución de la cohesión final.

Las proporciones y características de esta aportación se fijarán en la fórmula de trabajo, con la aceptación del Director de las Obras.

##### **B.1.2.3.4.- Finura y actividad del polvo mineral**

La densidad aparente del polvo mineral, según el anexo A de la UNE-EN 1097-3, deberá estar comprendida entre 0,5 y 0,9 g/cm<sup>3</sup>.

##### **B.1.2.4.- Aditivos**

Se consideran como aditivos todos aquellos productos que se puedan incorporar al microaglomerado en frío para mejorarlo en su fabricación y puesta en obra, en sus características mecánicas y en sus prestaciones en servicio, tales como acortar el tiempo de curado, mejorar la cohesión y resistencia mecánica a corto plazo del microaglomerado en frío y regular el tiempo de rotura de la emulsión.

El Director de las Obras aprobará los aditivos que puedan utilizarse, estableciendo las especificaciones que tendrán que cumplir tanto el aditivo como el microaglomerado en frío resultante. La fórmula de trabajo deberá verificar y explicitar la naturaleza, contenido y características que aporta el aditivo a utilizar.

Podrá mejorarse la adhesividad entre el árido y la emulsión bituminosa mediante activantes o cualquier otro producto sancionado por la experiencia; en tales casos, la dirección de las obras establecerá las condiciones que tendrán que cumplir dichos aditivos y los microaglomerados en frío resultantes.

##### **B.1.2.5.- Agua**

El agua empleada deberá cumplir las prescripciones del artículo 27 de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE 2008, o normativa que la sustituya.



### **B.1.3. Tipo y composición de los microaglomerados en frío**

Los microaglomerados en frío deberán tener obligatoriamente el marcado CE y la correspondiente información que debe acompañarle, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 12273.

La granulometría del árido obtenido combinando las distintas fracciones de los áridos (incluido el polvo mineral), según el tipo de microaglomerado en frío, deberá estar comprendida dentro de alguno de los husos fijados en la tabla adjunta. El análisis granulométrico se hará según la norma UNE-EN 933-1.

HUSO GRANULOMÉTRICO. CERNIDO ACUMULADO (% en masa)

		ABERTURA DE LOS TAMICES NORMA UNE-EN 933-2 (mm)								
		11,2	8	5,6	4	2	1	0,500	0,250	0,063
MICROF 8		100	90-100	74-92	60-84	40-64	25-45	15-31	10-22	5-9

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará el tipo, la composición y la dotación media y mínima (excluida el agua total) del microaglomerado en frío y el número de capas de su aplicación, que deberá cumplir lo indicado en la tabla adjunta.

COMPOSICION, DOTACION Y CAMPO DE APLICACIÓN DE LOS DISTINTOS TIPOS DE MICROAGLOMERADOS EN FRIO

CARACTERÍSTICA	MICROF 8
Dotación media (kg/m <sup>2</sup> )	9-12
Betún residual	6,0-8,0
Capa en la que se aplica	única
Categoría de tráfico pesado	T2

En el caso de que la densidad de los áridos, determinada según la norma UNE-EN 1097-6, sea diferente de dos gramos y sesenta y cinco centésimas de gramo por centímetro cúbico, los contenidos de betún residual se deberán corregir multiplicando por el factor  $\alpha = 2,65/pd$ , donde pd es la densidad de las partículas del árido.

### **B.1.4.- Equipo necesario para la ejecución de las obras**

#### **B.1.4.1.- Equipo de fabricación y extensión**

Lo dispuesto en este apartado se entenderá sin perjuicio de lo establecido en la norma UNE-EN 12273 para el marcado CE.

El microaglomerado en frío se fabricará en mezcladoras móviles autopropulsadas que simultáneamente realizarán la extensión. El equipo dispondrá de los elementos para realizar o facilitar la carga de todos los materiales (áridos, emulsión, agua de envuelta, adiciones, etc), así como de la capacidad de carga necesaria para realizar aplicaciones en continuo de más de cuatrocientos metros.



El mezclador será de tipo continuo, y los tanques y tolvas de los distintos materiales deberán tener su salida sincronizada con él, con los tarados y contrastes necesarios para lograr la composición correspondiente a la fórmula de trabajo. Del mezclador pasará la mezcla a la caja repartidora a través de una compuerta regulable, provista del número de salidas necesario para distribuirla uniformemente en la caja repartidora.

La extensión del microaglomerado en frío se realizará por medio de una caja repartidora, remolcada sobre la superficie a tratar, generalmente por el equipo que lleva la mezcladora.

Dicha caja repartidora será metálica, de anchura regulable, y deberá estar dotada de dispositivos de cierre laterales y de una maestra final de goma, regulable en altura, la cual deberá ser renovada cuantas veces resulte preciso para asegurar un reparto transversal homogéneo y uniforme y de acuerdo con la dotación prescrita. También deberá llevar en su interior un dispositivo que reparta uniformemente la mezcla delante de la maestra.

En los casos en que exija la compactación, se utilizarán compactadores de neumáticos, estando prohibido el uso de cualquier elemento de compactación con llanta metálica. Dichos compactadores deberán ser autopropulsados, tener inversores de sentido de marcha de acción suave y estar dotados de dispositivos para la limpieza de los neumáticos durante la compactación.

Las ruedas del compactador serán lisas y estarán dispuestas en número, tamaño y configuración de manera tal que permitan el solape de las huellas de las delanteras y traseras. No se permitirá humedecerlos con agua.

No deberán llevar faldones de lona de aislamiento térmico por no ser necesarios y para poder observar si se producen adherencias del microaglomerado en frío al neumático, en cuyo caso deberá suspenderse temporalmente la compactación hasta que el material tenga la cohesión suficiente para que no se produzcan dichas adherencias.

### **B.1.5.- Ejecución de las obras**

#### **B.1.5.1.- Estudio del microaglomerado en frío y obtención de la fórmula de trabajo**

La fabricación del microaglomerado en frío no deberá iniciarse hasta que el Director de las Obras haya aprobado la correspondiente fórmula de trabajo, que habrá sido estudiada antes en laboratorio y verificada en el tramo de prueba correspondiente, en el que se deberá alcanzar la macrotextura superficial prescrita.

Dicha fórmula fijará como mínimo las características siguientes:

Granulometría de los áridos combinados y, en su caso, los porcentajes de las distintas fracciones a emplear en el microaglomerado en frío.

El tipo y dosificación de emulsión bituminosa a utilizar, referida a la masa total de los áridos, indicando el porcentaje de ligante residual.

Tipo y dotación de los aditivos, referida a la masa total de los áridos.

La fórmula de trabajo se diseñará siguiendo los criterios marcados en la tabla adjunta y deberá asegurar el cumplimiento de las características de la unidad terminada en lo referente a la macrotextura superficial y a la resistencia al deslizamiento:

#### **CRITERIOS DE DOSIFICACION DE LOS MICROAGLOMERADOS EN FRIO**



ENSAYO	CATEGORIA TRAFICO PESADO T2
CONSISTENCIA (mm) (UNE-EN 12274-3)	0-20
DESGASTE (g/m <sup>2</sup> ) (UNE-EN 12274-5)	≤ 450
COHESION (min) (UNE-EN 12274-4)	≤ 30

La fórmula de trabajo del microaglomerado en frío deberá asegurar el cumplimiento de las características de la unidad terminada en lo referente a la macrotextura y a la resistencia al deslizamiento.

Si la marcha de las obras lo aconseja, el Director de las Obras podrá ordenar que se corrija la fórmula de trabajo, justificándolo debidamente con un nuevo estudio y los ensayos oportunos. Se estudiará y aprobará otra fórmula de trabajo en el caso de que varíe la procedencia de alguno de los componentes.

#### **B.1.5.2.- Preparación del pavimento existente**

Inmediatamente antes de proceder a la aplicación del microaglomerado en frío se limpiará la superficie a tratar de materias sueltas o perjudiciales; para ello, se utilizarán barredoras mecánicas o aire a presión según sea más adecuado.

Si la superficie estuviese constituida por un pavimento bituminoso, y éste fuese heterogéneo, se deberán eliminar los excesos de ligante hidrocarbonato mediante microfresado, se sellarán las zonas demasiado permeables y se repararán los deterioros que pudieran impedir una correcta adherencia del microaglomerado en frío.

El Director de las Obras podrá autorizar, si lo estima conveniente y las condiciones climáticas lo aconsejan, la humectación del pavimento a tratar inmediatamente antes de la aplicación del microaglomerado en frío, con la dotación de agua previamente ensayada y repartida de manera uniforme.

#### **B.1.5.3.- Aprovisionamiento de áridos**

Los áridos se suministrarán en fracciones granulométricas diferenciadas, suficientemente homogéneas y que se puedan acopiar y manejar sin peligro de segregación.

Cada fracción del árido se acopiará separada de las demás, debiendo evitar intercontaminaciones. Si los acopios se disponen sobre el terreno natural, no se utilizarán los 15 cm inferiores, a no ser que esté pavimentado. Los acopios se construirán por tongadas de espesor no superior a 2,00 m y no por montones cónicos. Las cargas del material se colocarán adyacentes, tomando las medidas oportunas para evitar su segregación o contaminación.

Cuando se detecten anomalías en el suministro de los áridos, se acopiarán por separado hasta confirmar su aceptabilidad. Esta misma medida se aplicará cuando se autorice el cambio de procedencia del árido.

El volumen mínimo de acopio de áridos antes de iniciar la fabricación del microaglomerado en frío no deberá ser inferior al cincuenta por ciento del total de la obra o al correspondiente a un mes de trabajo.

#### **B.1.5.4.- Fabricación del microaglomerado en frío**

Lo dispuesto en este apartado se entenderá sin perjuicio de lo establecido en la norma UNE-EN 12273 para el marcado CE.

Las proporciones de los componentes del microaglomerado en frío serán conformes con la fórmula de



trabajo aprobada. La incorporación de los materiales se realizará de manera que la envuelta de los áridos por el ligante sea completa y homogénea, mientras el microaglomerado en frío permanezca en la mezcladora.

La mezcla fabricada deberá verter a la caja repartidora de forma continua. El desnivel entre la descarga del mezclador y la superficie deberá regularse, de forma que no se produzcan segregaciones. Toda mezcla heterogénea o que muestre una envuelta defectuosa de los áridos por la emulsión bituminosa, será rechazada.

#### **B.1.5.5.- Extensión del microaglomerado en frío**

La anchura de extendido en cada aplicación deberá adaptarse a la anchura de la calzada, cuyo avance se realizará paralelamente al eje de la vía, con la velocidad adecuada para obtener la dotación prevista con una textura uniforme.

Cuando se extienda el microaglomerado en frío por franjas longitudinales, se establecerá un solape de diez centímetros entre cada dos contiguas. En el caso de aplicaciones de segunda capa, los solapes de la primera y segunda capa no deberán coincidir para evitar una dotación excesiva. Al finalizar la extensión de cada franja se realizará una junta transversal de trabajo, de forma que quede recta y perpendicular al eje de la vía.

En determinadas ocasiones podrá exigirse la compactación del microaglomerado en frío mediante el empleo de compactadores de neumáticos, una vez rota la emulsión y antes de finalizar el período de curado del material extendido. Su finalidad será acortar el tiempo de curado, aumentando la cohesión inicial del microaglomerado en frío y permitir una apertura más rápida al tráfico.

#### **B.1.5.6.- Limitaciones de la ejecución**

La aplicación de la lechada bituminosa se llevará a cabo sólo cuando la temperatura ambiente sea superior a 15º C y no exista fundado temor de precipitaciones atmosféricas. Se evitará todo tipo de circulación sobre la capa de microaglomerado en frío mientras no haya adquirido la cohesión suficiente para resistir adecuadamente la acción del tráfico.

Cuando se prevea más de una capa de microaglomerado en frío, se aplicará la última después de haber sometido la anterior a la acción de la circulación durante al menos un día y previo barrido del material desprendido.

#### **B.1.6.- Especificaciones de la unidad terminada**

##### **B.1.6.1.- Dotación y anchura**

La dotación del microaglomerado en frío, expresada en kg/m<sup>2</sup>, se determinará diariamente mediante la norma UNE-EN 12274-6, dividiendo la masa total de mezcla fabricada y extendida, por la superficie realmente tratada medida sobre el terreno. La masa total de mezcla se calculará por diferencia de masa de la mezcladora antes y después de la extensión y descontando, de este valor, el agua total contenida en el microaglomerado en frío determinada por ensayos de control en laboratorio.

Sobre las muestras de microaglomerado en frío tomadas a la salida del canal que alimenta la caja repartidora, se obtendrá el contenido de betún residual mediante ensayos de extracción realizados según la norma UNE-EN 12272-2, que no deberá ser inferior a la establecida en la tabla correspondiente.

No se producirán derrames sobre las cunetas revestidas o no ni sobre arcenes no pavimentados o partes



de plataforma de la carretera que no dispongan de firme.

#### **B.1.6.2.- Especificaciones de la unidad terminada**

La superficie de la capa de microaglomerado en frío deberá presentar una textura homogénea, uniforme y exenta de segregaciones.

La macrotextura superficial, obtenida mediante el método volumétrico según la norma UNE-EN 13036-1, y la resistencia al deslizamiento transversal, según la norma UNE 41201 IN, no deberán ser inferiores a los valores indicados en la tabla siguiente.

CRITERIOS DE DOSIFICACION DE LOS MICROAGLOMERADOS EN FRIO

CARACTERÍSTICA	MICROF 8
MACROTEXTURA SUPERFICIAL (mm)	1,0
RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO (%)	65

#### **B.1.7.- Control de calidad**

##### **B.1.7.1.- Control de procedencia de los materiales**

En el caso de productos que deban tener el marcado CE según la directiva 89/106/CEE, para el control de procedencia de los materiales, se llevará a cabo la verificación documental de que los valores declarados en la información que acompaña al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en este Pliego. No obstante el Director de las Obras podrá disponer la realización de comprobaciones o ensayos adicionales sobre los materiales que considere oportunos, al objeto de asegurar las propiedades y la calidad establecidas en este artículo.

En el caso de productos que no tengan la obligación de disponer de marcado CE por no estar incluidos en normas armonizadas o que sean de autoconsumo, se deberán llevar a cabo obligatoriamente los ensayos para el control de procedencia que se indican en los apartados siguientes.

##### **B.1.7.1.1.- Control de procedencia de la emulsión bituminosa**

La emulsión bituminosa deberá cumplir las especificaciones establecidas en el apartado 213.4 del artículo 213 del PG-3.

##### **B.1.7.1.2.- Control de procedencia de los áridos**

Salvo en el caso de áridos de autoconsumo, se deberá disponer del marcado CE de estos productos con un sistema de evaluación de la conformidad 2+, por lo que el control de procedencia se podrá llevar a cabo mediante la verificación documental de que los valores declarados en la información que se acompaña al marcado CE permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones establecidas en este pliego. No obstante, el Director de las Obras podrá disponer la realización de comprobaciones o ensayos adicionales que considere oportunos, al objeto de asegurar las propiedades y la calidad establecidas en este artículo.

En el caso de áridos de autoconsumo, de cada procedencia del árido y para cualquier volumen de pro-



ducción previsto se tomarán muestras, según la UNE-EN 9321-1, y para cada una de ellas se determinará:

El coeficiente de Los Ángeles del árido grueso, según la norma UNE-EN 1097-2.

El coeficiente de pulimento acelerado del árido grueso, según la norma UNE-EN 1097-8.

El índice de lajas del árido grueso, según la norma UNE-EN 933-3.

La proporción de caras de fractura de las partículas del árido grueso, según la norma UNE-EN 933-5.

La densidad relativa y absorción del árido grueso y del árido fino, según la norma UNE-EN 1097-6.

La granulometría de cada fracción, según la norma UNE-EN 933-1.

El equivalente de arena, según el Anexo A de la norma UNE-EN 933-8 y, en su caso, el índice de azul de metileno, según el anexo A de la norma UNE-EN 933-9.

#### **B.1.7.1.3.- Control de procedencia del polvo mineral de aportación**

Si el polvo mineral a emplear, dispone de marcado CE, el control de procedencia se podrá llevar a cabo mediante la verificación documental de que los valores declarados en la información que acompaña al marcado CE permiten deducir cumplimiento de las especificaciones establecidas en este pliego. No obstante, el Director de las Obras podrá disponer la realización de comprobaciones o ensayos adicionales que considere oportunos, al objeto de asegurar las propiedades y la calidad establecidas en este artículo.

En el supuesto de no cumplirse las condiciones indicadas en el párrafo anterior, de cada procedencia del polvo mineral de aportación, y para cualquier volumen de producción previsto, se tomarán cuatro muestras y con ellas se determinará la densidad aparente, según el anexo A de la norma UNE-EN 1097-3.

#### **B.1.7.2.- Control de calidad de los materiales**

##### **B.1.7.2.1.- Control de calidad de la emulsión bituminosa**

La emulsión bituminosa deberá cumplir las especificaciones establecidas en el apartado 213.5 del artículo 213 del PG-3.

##### **B.1.7.2.2.- Control de calidad de los áridos**

Se examinará la descarga de los áridos en el acopio, desechando los áridos que, a simple vista, presenten materias extrañas o tamaños superiores al máximo previsto. Se acopiarán aparte aquellos que presente alguna anomalía de aspecto, tal como distinta coloración, segregación, exceso de lajas, plasticidad, etc y se vigilará la altura de los acopios, evitando la contaminación entre ellos.

Por cada setenta toneladas, o fracción, de árido combinado, se tomarán muestras según la norma UNE-EN 923-1 y se realizarán los siguientes ensayos:

Un análisis granulométrico, según la norma UNE-EN 933-1.

Dos equivalentes de arena (SE4), según el anexo A de la norma UNE-EN 933-8.



Con independencia de lo anteriormente establecido y cuando el Director de las Obras lo estime conveniente, se llevará a cabo las series de ensayos que considere necesarios para la comprobación de las demás características reseñadas en este pliego.

Las tolerancias admisibles, en más o menos, respecto de la granulometría de la fórmula de trabajo, referidas a la masa total de áridos (incluido el polvo mineral), serán las siguientes:

Tamices superiores al 2 mm de la norma UNE-EN 933-2:  $\pm 4\%$ .

Tamices entre el 2 mm y el 0,63 mm de la norma Une-EN 933-2:  $\pm 3\%$ .

Tamiz 0,063 mm de la norma UNE-EN 933-2:  $\pm 1\%$ .

#### **B.1.7.2.3.- Control de calidad del polvo mineral de aportación**

Sobre cada partida que se reciba se realizará el ensayo de densidad aparente, según el anexo A de la norma UNE-EN 1097-3. Si el polvo mineral de aportación dispone de marcado CE, esta comprobación podrá llevarse a cabo mediante la verificación documental de los valores declarados.

#### **B.1.7.3.- Control de ejecución**

Se considerará como lote de microaglomerado en frío, que se aceptará o rechazará en bloque, el correspondiente a cuatro cargas consecutivas del equipo de fabricación y extensión, o la producción diaria si ésta es menor.

La dotación del microaglomerado en frío, expresada en kg/m<sup>2</sup>, se determinará diariamente mediante la norma UNE-EN 12274-6, dividiendo la masa total de mezcla fabricada y extendida, por la superficie realmente tratada medida sobre el terreno. La masa total de mezcla se calculará por diferencia de masa de la mezcladora antes y después de la extensión y descontando, de este valor, el agua total contenida en el microaglomerado en frío determinada por ensayos de control en laboratorio. Para ello, deberá disponerse de una báscula contrastada.

De cada lote se tomarán al menos cuatro muestras, elegidas de manera que cada dos de ellas correspondan a una misma carga. Sobre estas muestras de microaglomerado en frío, tomadas según la norma UNE-EN 12274-1 a la salida del canal que alimenta la caja entendedora, se obtendrá el contenido medio de betún residual mediante ensayos de extracción, realizados según la norma UNE-EN 12274-2.

La tolerancia admisible del valor medio de los ensayos de extracción correspondientes a un mismo lote, en más o menos, respecto de la dosificación de betún residual de la fórmula de trabajo, expresada en masa respecto al total de áridos (incluido el polvo mineral), será del cinco por mil sin ser en ningún caso inferior al mínimo especificado.

En aquellas obras en las que, por indicación del Director de las Obras se exija la compactación de la capa extendida, para aumentar la cohesión inicial y permitir una más rápida apertura al tráfico con el mínimo desprendimiento de árido, se comprobará la actuación del compactador verificando los aspectos siguientes:

Que las características del compactador se corresponden con lo aprobado.

Que los dispositivos de limpieza del mismo funcionan correctamente.

Que no se realiza en momento alguno la humectación de las ruedas.

El lastre y peso total del compactador, según lo especificado en el pliego o, en su defecto, el Director de





las Obras.

La efectividad de la compactación mejorando la cohesión inicial del microaglomerado en frío, pero sin afectar sensiblemente a la macrotextura especificada.

#### **B.1.7.4.- Control de recepción de la unidad terminada**

Sobre la capa de microaglomerado en frío construida se realizará los ensayos siguientes, que deberán cumplir lo establecido en la tabla:

Medida de la macrotextura superficial, según la norma UNE-EN 13036-1, inmediatamente después de la extensión del microaglomerado en frío y de que haya roto la emulsión y antes de abrir al tráfico, en tres puntos del lote aleatoriamente elegidos y distribuidos a lo largo de la longitud total del mismo.

Determinación de la resistencia al deslizamiento, según la norma UNE-EN 41201 IN, una vez transcurridos siete días desde la extensión del microaglomerado en frío, en toda la longitud de la obra.

#### **B.1.7.5.- Criterios de aceptación o rechazo**

##### **B.1.7.5.1.- Dotaciones de microaglomerado en frío y de ligante bituminoso**

La dotación media de microaglomerado en frío, no deberá diferir de la establecida en el presente pliego. Si la dotación media de microaglomerado en frío es inferior a la de referencia, se procederá de la siguiente manera:

Si la dotación de microaglomerado en frío obtenida es inferior al noventa por ciento de la especificada, a juicio del Director de las Obras, se podrá: o bien levantar, mediante fresado, la capa de microaglomerado en frío correspondiente al lote controlado y reponer, o bien colocar una nueva capa de microaglomerado en frío, sobre la inicialmente construida, que cumpla lo prescrito en el proyecto. En todos los casos las actuaciones que se realicen serán por cuenta del contratista.

Si la dotación media de microaglomerado en frío obtenida no es inferior al noventa por ciento de la especificada, se aplicará una penalización económica del diez por ciento a la capa de microaglomerado en frío correspondiente al lote controlado.

La dotación media de betún residual respecto a la masa total de áridos, no deberá diferir de la prevista en la fórmula de trabajo en más de un cinco por mil y además, no más de una muestra podrá presentar un resultado que difiera en más de un uno por ciento.

Si la diferencia entre la dotación media de ligante residual y la prevista en la fórmula de trabajo es superior al cinco por mil, se procederá de la siguiente manera:

Si la dotación media de ligante excede de la prevista en la fórmula de trabajo en más de un uno por ciento, se levantará, mediante fresado, la capa de microaglomerado en frío correspondiente al lote controlado, y se repondrá, todo ello por cuenta del contratista.

Si la dotación media de ligante es inferior a la prevista en la fórmula de trabajo en más de un uno por ciento, a juicio del Director de las Obras se podrá: o bien levantar, mediante fresado, la capa de microaglomerado en frío correspondiente al lote controlado y reponer, o bien colocar una nueva capa de microaglomerado en frío, sobre la inicialmente construida, que cumpla lo prescrito en el proyecto. En todos los casos las actuaciones que se realicen serán por cuenta del contratista.

Si la diferencia entre la dotación media de ligante residual y la prevista en la fórmula de trabajo no es superior a un uno por ciento, se aplicará una penalización económica del diez por ciento a la capa de



microaglomerado en frío correspondiente al lote controlado.

#### **B.1.7.5.2.- Macrotextura superficial y resistencia al deslizamiento**

El resultado medio del ensayo de la medida de la macrotextura superficial, no deberá ser inferior al previsto en este pliego. No más de un individuo de la muestra ensayada podrá presentar un resultado individual inferior a dicho valor en más del veinticinco por ciento del mismo.

Si el resultado medio del ensayo de la medida de la macrotextura superficial resulta inferior al valor previsto en este pliego, se procederá de la siguiente manera:

Si resulta inferior al noventa por ciento del valor previsto, a juicio del Director de las Obras se podrá: o bien levantar, mediante fresado, la capa de microaglomerado en frío correspondiente al lote controlado y reponer, o bien colocar una nueva capa de microaglomerado en frío, sobre la inicialmente construida, que cumpla lo prescrito en el pliego. En todos los casos las actuaciones que se realicen serán por cuenta del contratista.

Si resulta superior al noventa por ciento del valor previsto, se aplicará una penalización económica del diez por ciento.

El resultado medio del ensayo de la determinación de la resistencia al deslizamiento, no deberá ser inferior al valor previsto. No más de un cinco por ciento de la longitud total medida, podrá presentar un resultado inferior a dicho valor en más de cinco unidades.

Si el resultado medio del ensayo de determinación de la resistencia al deslizamiento resulta inferior al valor previsto, se procederá de la siguiente manera:

Si resulta inferior al noventa por ciento del valor previsto, a juicio del Director de las Obras se podrá: o bien levantar, mediante fresado, la capa de microaglomerado en frío correspondiente al lote controlado y reponer, o bien colocar una nueva capa de microaglomerado en frío, sobre la inicialmente construida, que cumpla lo prescrito en el pliego. En todos los casos las actuaciones que se realicen serán por cuenta del contratista.

Si resulta superior al noventa por ciento del valor previsto, se aplicará una penalización económica del diez por ciento.

#### **B.1.8.- Medición y abono**

La fabricación y extensión del microaglomerado en frío se abonará por metro cuadrado realmente ejecutado. En ningún caso la cantidad de lechada bituminosa a abonar será superior a la prevista en el proyecto, salvo autorización expresa del Director de las Obras.

En dicho abono se considerarán incluidos la preparación de la superficie existente, la emulsión bituminosa, los áridos, el polvo mineral de aportación y los eventuales aditivos, así como su fabricación y extensión, así como la reposición de las zonas que, como consecuencia de la acción del tráfico o de las condiciones climatológicas adversas, sean ordenadas por la dirección del Contrato.



## **B.2.- TRATAMIENTOS SUPERFICIALES MEDIANTE RIEGOS CON GRAVILLA**

### **B.2.1.- Definición**

Se define como tratamiento superficial mediante riegos con gravilla la aplicación de una o varias manos de un ligante hidrocarbonado sobre una superficie, complementada por una o varias extensiones de árido de granulometría uniforme.

### **B.2.2.- Materiales**

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por Real Decreto 1328/1995), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE; en particular en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento se estará a lo establecido en su artículo 9.

Independientemente de lo anterior, se estará en todo caso, además, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

#### **B.2.2.1.- Ligante hidrocarbonado**

El ligante hidrocarbonado a emplear en el tratamiento superficial será una emulsión bituminosa tipo C60BP5 salvo mejor criterio del Director de las Obras y cumplirá lo especificado para este tipo de riego en el artículo 213 del PG-3 en vigor.

Podrá mejorarse el ligante mediante la adición de activantes, polímeros o cualquier otro producto sancionado por la experiencia. En tales casos el Director de las obras deberá establecer el tipo de adición y las especificaciones que deberá cumplir el ligante mejorado.

#### **B.2.2.2.- Áridos**

##### **B.2.2.2.1.- Condiciones generales**

En los riegos con gravilla se empleará únicamente árido grueso, definido como la fracción que es retenida en el tamiz 2 mm de la UNE-EN 933-2.

Los áridos podrán ser naturales o artificiales, siempre que cumplan las especificaciones recogidas en este artículo. No podrá emplearse como árido el material procedente del fresado de mezclas bituminosas.

Los áridos no serán susceptibles de experimentar ningún tipo de meteorización o alteración física o química apreciables bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, vayan a darse en la zona de empleo. Tampoco podrán dar origen, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras u otras capas del firme, o contaminar los suelos o las corrientes de agua.



#### **B.2.2.2.2.- Angulosidad**

La proporción mínima de partículas trituradas, según la UNE-EN 933-5, será de 90%.

#### **B.2.2.2.3.- Limpieza**

El árido deberá estar exento de terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas.

El contenido de impurezas, según el anexo C de la UNE 146130, deberá ser igual o inferior al cinco por mil. De no cumplirse esta prescripción, el Director de las Obras podrá exigir el lavado del árido y una nueva comprobación.

#### **B.2.2.2.4.- Resistencia a la fragmentación**

El máximo valor del coeficiente Los Ángeles, según la UNE-EN 1097-2, será 25.

#### **B.2.2.2.5.- Resistencia la pulimento**

El mínimo valor del coeficiente de pulimento acelerado, según el anexo D de la UNE 146130, será de 0,45.

#### **B.2.2.2.6.- Forma**

El índice de lajas, según la UNE 933-3, deberá ser igual o superior a 25.

#### **B.2.2.2.7.- Adhesividad**

Salvo especificación contraria del Director de las Obras, se considerará que la adhesividad es suficiente cuando simultáneamente:

La proporción en masa de árido totalmente envuelto después del ensayo de inmersión en agua, según la norma NLT-166, sea superior al noventa y cinco por ciento.

La proporción de árido no desprendido en el ensayo de placa Vialit, según la norma NLT-313, sea superior al noventa por ciento en masa por vía húmeda (áridos lavados), y al ochenta por ciento en masa por vía seca (áridos no lavados).

Podrá mejorarse la adhesividad del árido elegido mediante activantes o cualquier otro producto sancionado por la experiencia, o mediante métodos tales como su precalentamiento o su preenvuelta con un ligante hidrocarbonado. En tales casos, el Director de las Obras establecerá el tipo de adición o las especificaciones que tendrán que cumplir dichos métodos y, en todo caso, las correspondientes a los áridos resultantes.

#### **B.2.2.2.8.- Humedad**

En el momento de su extensión la humedad del árido no deberá ser tal, que perjudique su adhesividad con el ligante bituminoso empleado.



### B.2.2.2.9.- Granulometría

El huso al que deberá ajustarse la curva granulométrica del árido, de entre los que se indican en la tabla siguiente, será en el caso particular de este Proyecto los husos AE 16/8 y AE 6/4.

CERNIDO ACUMULADO (% en masa)

TIPO DE HUSO	TAMAÑO DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)								
	25	20	16	12,5	8	6,3	4	2	1
AE 20/12	100	90-100	30-70	0-10	0-5	0-2			
AE 16/8		100	90-100	30-70	0-10	0-5	0-2		
AE 12/6			100	90-100	30-70	0-10	0-5		
AE 8/4				100	90-100	30-70	0-10	0-2	
AE 6/4					100	90-100	0-10	0-2	
AE4/4/2						100	90-100	0-10	0-5

### B.2.3.- Tipo, dotación y características del tratamiento superficial

Se adopta un tratamiento con áridos AE 16/8, de dotación de ligante residual 0,8 kg/m<sup>2</sup> y 10 l/m<sup>2</sup> de dotación de árido; y AE 6/4, de dotación de ligante residual de 1,1 kg/m<sup>2</sup> y 6 l/m<sup>2</sup> de dotación de árido.

ÁRIDO		LIGANTE HIDROCARBONADO	
TIPO	Dotación de árido (l/m <sup>2</sup> )	TIPO	Dotación de ligante residual (kg/m <sup>2</sup> )
AE 16/8	9-12	C60BP5	0,8
AE 6/4	5-7		1,1

El tratamiento superficial mediante riegos con gravilla deberá tener un aspecto y textura uniformes, estar exento de defectos localizados como exudaciones de ligante y desprendimientos de árido. La textura conseguida deberá proporcionar un coeficiente de resistencia al deslizamiento, según la norma NLT-336, no inferior a sesenta y cinco, medida una vez transcurrida dos meses desde la puesta en servicio.

### B.2.4.- Equipo necesario para la ejecución de las obras

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de transporte en lo referente a los equipos empleados en la ejecución de las obras.

#### B.2.4.1.- Equipo para la aplicación del ligante hidrocarbonato

El ligante hidrocarbonato se aplicará mediante un equipo autopulsado montado sobre neumáticos, compuesto al menos, por una cisterna, un sistema de impulsión y un dispositivo regador, que deberá ser capaz de aplicar la dotación de de ligante especificada, a la temperatura aprobada por el Director de la Obras. El dispositivo regador estará constituido por una rampa de riego capaz de proporcionar una adecuada uniformidad transversal y deberá permitir la recirculación en vacío del ligante.

Para puntos inaccesibles al equipo y para retoques se podrá emplear un dispositivo regador de manual, aprobado por el Director de las Obras.

Si fuese necesario calentar el ligante, el equipo estará dotado de un adecuado sistema de calefacción de la cisterna, la cual deberá estar, calorifugada. También deberá estar provisto el equipo de un termómetro para el ligante, cuyo elemento sensor no podrá estar situado en las proximidades de un elemento calen-



tador.

El sistema de impulsión estará dotado de un elemento de control (un marcador de presión o un caudalímetro) suficiente para controlar la dosificación. Asimismo, el equipo estará dotado de un velocímetro directamente visible por el conductor.

Previamente a la aplicación del ligante hidrocarbonado se comprobará el estado de los difusores del equipo, asegurándose el Director de las obras de que su funcionamiento es correcto, el ángulo de inclinación y la altura sobre el pavimento son los adecuados, y no existen obstrucciones, fugas, ni goteos.

#### **B.2.4.2.- Equipo para la extensión del árido**

Se utilizarán extendedoras mecánicas, incorporadas a un camión o autopropulsadas. En cualquier caso, el equipo utilizado proporcionará una adecuada y homogénea distribución del árido con la dotación establecida en la fórmula de trabajo.

Se emplearán preferentemente compactadores de neumáticos. El Director de las obras fijará la presión de inflado, que en ningún caso será inferior a siete décimas de megapascal. Sólo para labores auxiliares, y previa autorización del Director de las Obras, podrán utilizarse rodillos ligeros de llanta metálica, garantizando que no se produzca rotura del árido.

El número de compactadores será suficiente para efectuar el apisonado de manera continua, sin interrupciones ni retrasos.

Todos los tipos de compactadores deberán ser autopropulsados y estar dotados de dispositivos para la limpieza de sus llantas o neumáticos durante la compactación, así como de inversores de marcha de acción suave. Se cuidará de que todos los elementos de apisonado estén limpios.

En lugares inaccesibles para los compactadores se emplearán pisonos mecánicos u otros medios aprobados previamente por el Director de las obras, los cuales deberán lograr resultados análogos a los obtenidos por aquéllos.

#### **B.2.4.3.- Equipo de barrido**

Se emplearán barredoras mecánicas de cepillo no metálico. El Director de las Obras establecerá en su caso la obligatoriedad de que stas barredoras estén dotadas de un dispositivo de aspiración.

Podrán utilizarse escobas de mano en los lugares inaccesibles a los equipos mecánicos.

#### **B.2.5.- Ejecución de las obras**

##### **B.2.5.1.- Estudio de la fórmula de trabajo**

El riego con gravilla no podrá iniciarse hasta que se haya aprobado por el Director de las Obras la correspondiente fórmula de trabajo, la cual señalará:

La granulometría de cada fracción del árido, por los tamices de la UNE-EN 933-2: 25 mm; 20 mm; 16 mm; 12,5 mm; 8 mm; 6,3 mm; 4 mm; 2 mm y 1 mm.

El tipo de ligante hidrocarbonado.

La dosificación, si procede, de los activantes u otros aditivos que pudieran utilizarse.



La dotación máxima, media y mínima de cada aplicación de ligante hidrocarbonado y de cada fracción de árido.

En su caso, la temperatura de aplicación del ligante.

Si la marcha de las obras lo aconseja, el Director de las Obras podrá corregir la fórmula de trabajo, justificándolo debidamente mediante un nuevo estudio y los ensayos oportunos. Se estudiará y aprobará otra fórmula de trabajo en el caso de que varíe la procedencia de alguno de los componentes del riego con gravilla.

#### **B.2.5.2.- Preparación de la superficie existente**

Inmediatamente antes de proceder a la ejecución del riego con gravilla se limpiará la superficie que haya de recibirlo de polvo, suciedad, barro seco, materia suelta o cualquier otra que pueda ser perjudicial, por medio de agua a presión o con un barrido enérgico. Se cuidará especialmente de limpiar los bordes de la zona a tratar.

Se comprobarán la regularidad superficial y estado de la superficie sobre la que se vaya a efectuar el riego con gravilla. El Director de las Obras deberá indicar las medidas encaminadas a restablecer una regularidad superficial aceptable y, en su caso, reparar las zonas dañadas.

En el caso de que dicha superficie estuviera constituida por un pavimento hidrocarbonado heterogéneo se deberán, además, eliminar los excesos de ligante y sellar las zonas demasiado permeables, según las instrucciones del Director de las Obras.

#### **B.2.5.3.- Sumistro y acopio de áridos**

Los áridos se producirán o suministrarán en tipos granulométricos diferenciados, que se acopiarán y manejarán por separado para evitar contaminaciones entre ellos. Donde se dispongan los acopios sobre terreno natural, no se utilizarán sus quince centímetros inferiores. Los acopios se construirán por capas sensiblemente horizontales de espesor no superior a un metro y medio y no por montones cónicos. Se tomarán las medidas oportunas para evitar su segregación y contaminación.

Cuando se detecten anomalías en el suministro de los áridos se acopiarán por separado hasta confirmar su aceptabilidad. Esta misma medida se aplicará cuando se autorice el cambio de procedencia del árido.

El Director de las Obras fijará el volumen mínimo de acopios exigibles antes del comienzo de las obras. No será inferior al cincuenta por ciento del total ni a dos semanas de trabajo con la producción prevista.

#### **B.2.5.4.- Aplicación del ligante hidrocarbonado**

La aplicación del ligante hidrocarbonado se hará con la dotación y a la temperatura previstas en la fórmula de trabajo, de manera uniforme y evitando la duplicación de la dotación en las juntas transversales de trabajo. Para ello se colocarán tiras de papel u otro material bajo los difusores en aquellas zonas de la superficie donde comience o se interrumpa el riego.

Cuando la aplicación se realice por franjas, las juntas longitudinales, que deberán ser paralelas al eje de la carretera, se solaparán en una anchura de unos veinte centímetros.

Se protegerán, para evitar mancharlos de ligante, cuantos elementos constructivos o accesorios tales como bordillos, vallas, balizas, árboles, etc., puedan sufrir este efecto.



#### **B.2.5.5.- Extensión del árido**

La extensión del árido se realizará de manera uniforme y con la dotación prevista en la fórmula de trabajo, de manera que se evite el contacto de las ruedas del equipo de extensión con el ligante sin cubrir. Donde la extensión se realice por franjas, el árido se extenderá de forma que quede sin cubrir una banda de unos veinte centímetros de la franja regada junto a la que todavía no lo haya sido, a fin de conseguir un ligero solape al aplicar el ligante de esta última.

En cualquier caso, la extensión del árido tras una aplicación de ligante hidrocarbonato se realizará inmediatamente después de ésta, de forma que se evite que la emulsión haya roto. Para ello, se dispondrán suficiente número de entendedoras de árido para cubrir toda la anchura de la franja en la que haya sido aplicado el ligante hidrocarbonado. Asimismo, se trabajará de forma que las velocidades de avance del equipo de aplicación del ligante hidrocarbonado y de las entendedoras de árido sean iguales.

Todos los excesos de árido, excepto en la extensión final, se eliminarán de la siguiente aplicación de ligante hidrocarbonado.

#### **B.2.5.6.- Apisonado del árido**

Inmediatamente después de cada extensión de árido, que no sea la última, se procederá a un ligero apisonado auxiliar siempre que lo ordene el Director de las Obras. El apisonado se ejecutará longitudinalmente comenzando por el borde inferior, progresando hacia el centro y solapándose cada pasada con la anterior.

Inmediatamente después de la última extensión de árido se procederá a su apisonado, que se ejecutará longitudinalmente, comenzando por el borde inferior, progresando hacia el centro y solapándose cada pasada con la anterior. El equipo de apisonado realizará las pasadas necesarias hasta obtener una superficie lisa y estable. A tal efecto, deberá efectuarse el número mínimo de pasadas establecido en la fórmula de trabajo antes de transcurridos treinta minutos desde la aplicación del ligante hidrocarbonado, pero además, el apisonado mediante los rodillos de neumáticos deberá continuarse todo el tiempo posible hasta la apertura al tráfico.

El apisonado se complementará con el trabajo manual necesario para la corrección de todos los defectos e irregularidades que se puedan presentar

#### **B.2.5.7.- Eliminación del árido no adherido**

Una vez terminado el apisonado del árido, y transcurrido el plazo necesario para que el ligante utilizado en el riego alcance una cohesión suficiente, a juicio del Director de las Obras, para resistir la acción de la circulación normal de vehículos, deberá eliminarse todo exceso de árido que haya quedado suelto sobre la superficie antes de permitir dicha circulación. La forma en que se efectúe esta eliminación deberá ser fijada por el Director de las obras.

En los quince días siguientes a la apertura a la circulación, y salvo orden en contrario del Director de las Obras, se realizará un barrido definitivo del árido que no esté adherido.

#### **B.2.5.8.- Apertura a la circulación**

Deberá limitarse la circulación a cuarenta kilómetros por hora durante las veinticuatro horas posteriores a la realización del riego con gravilla, colocando asimismo la señalización correspondiente al peligro representado por las proyecciones de árido.





### **B.2.6.- Especificaciones de la unidad terminada**

En todos los casos, los riegos con gravilla deberán tener un aspecto y textura uniformes, y estar exentos de defectos localizados como exudaciones de ligante o desprendimiento de árido. La textura conseguida deberá proporcionar una resistencia al deslizamiento, según la NLT-336, no inferior a sesenta y cinco, medida una vez transcurridos dos meses desde la puesta en servicio.

### **B.2.7.- Limitaciones de ejecución**

Los tratamientos superficiales mediante riegos con gravilla se realizarán cuando la temperatura ambiente sea superior a quince grados y no exista fundado temor de precipitaciones atmosféricas.

No se realizarán riegos con gravilla sobre superficies mojadas o con exceso de humedad.

La extensión del árido deberá realizarse antes de que haya transcurrido, desde la aplicación del ligante hidrocarbonado, el plazo máximo fijado por el Director de las Obras.

El apisonado del árido deberá quedar terminado antes de treinta minutos de iniciada su extensión.

### **B.2.8.- Control de calidad**

La tona de muestras se realizará en puntos previamente seleccionados mediante muestreo aleatorio, tanto en sentido longitudinal como transversal, de tal forma que haya al menos una toma o ensayo por cada hectómetro.

#### **B.2.8.1.- Control de procedencia de los materiales**

##### **B.2.8.1.1.- Ligante hidrocarbonato**

Se seguirán las prescripciones del artículo 213 del PG-3.

##### **B.2.8.1.2.- Áridos**

Por cada procedencia de árido del riego con gravilla y para cualquier volumen de producción previsto, se tomarán cuatro muestras, según la UNE-EN 932-1, y de cada una de ellas se determinará:

El coeficiente Los Ángeles, según la norma UNE-EN 1097-2.

El coeficiente de pulimento acelerado, según el anexo D de la norma UNE-EN 146130.

Índice de lajas en cada fracción, según la norma UNE-EN 933-5.

Contenido de impurezas en cada fracción, según el anexo C de la norma UNE-EN 146130.

La granulometría de cada fracción, según la norma UNE-EN 933-1.

El Director de las Obras podrá ordenar la repetición de estos ensayos sobre nuevas muestras, siempre que sospeche variaciones en el material, y la realización de los siguientes ensayos adicionales:



Adhesividad por inmersión en agua, según la norma NLT-166.

Ensayo de placa Vialit, según la norma NLT-313.

El Director de las Obras comprobará, además, la retirada de la eventual montera en la extracción de los áridos, la exclusión de vetas no utilizables y la adecuación de los sistemas de trituración y clasificación.

## **B.2.9.- Control de ejecución**

### **B.2.9.1.- Acopios del Árido**

Se examinará la descarga de los áridos en el acopio, desechando los áridos que, a simple vista, presenten materias extrañas o tamaños superiores al máximo previsto. Se acopiarán aparte aquellos que presente alguna anomalía de aspecto, tal como distinta coloración, segregación, exceso de lajas, plasticidad, etc y se vigilará la altura de los acopios, evitando la contaminación entre ellos.

Se vigilará la altura de los acopios y el estado de sus elementos separadores y de los accesos.

Con cada fracción granulométrica del árido que se produzca o reciba, se realizarán los siguientes ensayos:

Por cada mil metros cúbicos de áridos o cada día si se emplea menos material, sobre un mínimo de dos muestras, una por la mañana y otra por la tarde:

Granulometría por tamizado, según la norma UNE-EN 933-1.

Contenido de impurezas, según el anexo C de la norma UNE-EN 146130.

Por cada cinco mil metros cúbicos de áridos o una vez a la semana, si se emplea menos material:

Índice de lajas del árido grueso, según la norma UNE-EN 933-3.

Proporción de partículas trituradas del árido grueso, según la norma UNE-EN 933-5.

Coficiente Los Ángeles, según la norma UNE-EN 1097-2.

Al menos una vez al mes, o siempre qu se cambie de procedencia:

Adhesividad por inmersión en agua, según la norma NLT-166.

Ensayo de placa Vialit, según la norma NLT-313.

### **B.2.9.2.- Ejecución del riego con gravilla**

#### **B.2.9.2.1.- Aplicación del ligante hidrocarbonado**

Al comienzo y la mitad de cada jornada de trabajo se comprobará el estado y la limpieza de los difusores del equipo, asegurándose de que su funcionamiento es correcto, el ángulo de inclinación y la altura sobre la superficie de aplicación son los adecuados, y no existen obstrucciones, fugas ni goteos. Asimismo, se harán comprobaciones de caudal.

La dotación del ligante hidrocarbonato se comprobará mediante el pesaje de bandejas o chapas metáli-



cas, u hojas de papel u otro material, colocadas sobre la superficie del lote durante la ejecución del riego con gravilla en no menos de cinco puntos aleatoriamente situados de forma que haya al menos uno por cada hectómetro. En cada una de estas bandejas, chapas u hojas se determinará la dotación de ligante residual, según la norma UNE-EN 12697-3. El Director de las Obras podrá autorizar la comprobación de la dotación media del ligante hidrocarbonado por otros procedimientos.

#### **B.2.9.2.2.- Extensión del árido**

Se comprobará que con el equipo queda garantizada una adecuada y uniforme distribución del árido.

La dotación de los áridos se comprobará mediante el pesaje de de bandejas o chapas metálicas, u hojas de papel u otro material, colocadas sobre la superficie del lote durante la ejecución del riego con gravilla en no menos de cinco puntos aleatoriamente situados de forma que haya al menos uno por cada hectómetro. El Director de las Obras podrá autorizar la comprobación de la dotación media de los áridos por otros procedimientos.

#### **B.2.9.2.3.- Apisonado**

Se comprobará la composición y forma de actuación del equipo de apisonado, verificando:

Que el número y tipo de rodillos son los aprobados.

El funcionamiento de los dispositivos de humectación y limpieza.

El lastre y la masa total de los rodillos, así como la presión de inflado de los rodillos de neumáticos.

El número de pasadas de cada rodillo.

#### **B.2.9.2.4.- Eliminación del árido sobrante**

Se comprobará que antes de la apertura a la circulación es eliminado todo el árido no adherido.

#### **B.2.9.3.- Control de recepción de la unidad terminada**

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al menor que resulte de aplicar los tres criterios siguientes:

Quinientos metros de calzada.

Tres mil metros cuadrados de calzada.

La fracción construida diariamente.

El Director de las Obras podrá autorizar la modificación de la definición de lote como la superficie tratada por una sola carga del equipo para la aplicación del ligante hidrocarbonato o del árido.

Se determinará la resistencia al deslizamiento, según la norma NLT-336, una vez transcurridos dos meses de la puesta en servicio del riego con gravilla.

Se comprobará la rasante de la superficie terminada con al teórica establecida en los Planos del Proyecto, en el eje, quiebros de peralte si existieran, y bordes de perfiles transversales cuya separación no exceda de la mitad de la distancia entre los perfiles del Proyecto. En todos los semiperfiles se comprobará



que la superficie presenta un aspecto uniforme, así como una ausencia de manchas de ligante o de exceso de áridos. Se verificará la anchura de la capa.

#### **B.2.10.- Criterios de aceptación o rechazo**

La dotación media, tanto de ligante residual como de áridos, del riego con gravilla no deberá diferir de la prevista en la fórmula de trabajo de trabajo en más de un quince por ciento. No más de un individuo de la muestra ensayada podrá presentar resultados que excedan de los límites fijados en dicha fórmula.

El resultado medio del ensayo de resistencia al deslizamiento no deberá ser inferior al especificado en este Pliego. No más de un individuo de la muestra ensayada podrá presentar resultados inferiores a dicho valor en más de cinco centésimas.

El Director de las Obras determinará las medidas a adoptar con los lotes que no cumplan los criterios establecidos.

#### **B.2.11.- Medición y abono**

El tratamiento superficial mediante riegos con gravilla se abonará por metros cuadrados y se efectuará según el precio que figura en el Cuadro de Precios nº 1.



## **ANEXO 2 SEÑALIZACIÓN**

### **C.1.- MARCAS VIALES**

#### **C.1.1.- Definición**

Se define como marca vial, reflectorizada o no, aquella guía óptica situada sobre la superficie de la calzada, formando líneas o signos, con fines informativos y reguladores del tráfico.

#### **C.1.2.- Tipos**

Las marcas viales se clasificarán en función de:

Su utilización, como: de empleo permanente (color blanco) o de empleo temporal (color amarillo).

Sus características más relevantes, como: tipo 1 (marcas viales convencionales) o tipo 2 (marcas viales, con resaltes o no, diseñadas específicamente para mantener sus propiedades en condiciones de lluvia o humedad).

#### **C.1.3.- Materiales**

En la aplicación de las marcas viales se utilizarán pinturas, termoplásticos de aplicación en caliente, plásticos de aplicación en frío, o marcas viales prefabricadas que cumplan lo especificado en el presente artículo.

El carácter retrorreflectante de la marca vial se conseguirá mediante la incorporación, por premezclado y/o postmezclado, de microesferas de vidrio a cualquiera de los materiales anteriores.

Las proporciones de mezcla, así como la calidad de los materiales utilizados en la aplicación de las marcas viales serán las utilizadas para esos materiales en el ensayo de durabilidad, realizado según lo especificado en el método B de la UNE-EN 135 200(3).

##### **C.1.3.1.- Características**

Las características que deberán reunir los materiales serán las especificadas en la UNE 135 200(2), para pinturas, termoplásticos de aplicación en caliente y plásticos de aplicación en frío, y en la UNE-EN 1790 en el caso de marcas viales prefabricadas.

Así mismo, las microesferas de vidrio de postmezclado a emplear en las marcas viales reflexivas cumplirán con las características indicadas en la UNE-EN 1423. La granulometría y el método de determinación del porcentaje de defectuosas serán los indicados en la UNE 135 287. Cuando se utilicen microesferas de vidrio de premezclado, será de aplicación la UNE-EN 1424 previa aprobación de la granulometría de las mismas por el Director de las Obras.

En caso de ser necesarios tratamientos superficiales especiales en las microesferas de vidrio para mejorar sus características de flotación y/o adherencia, éstos serán determinados de acuerdo con la UNE-EN 1423 o mediante el protocolo de análisis declarado por su fabricante.

Además, los materiales utilizados en la aplicación de marcas viales, cumplirán con las especificaciones



relativas a durabilidad de acuerdo con los especificado en el método B de la UNE 135 200(3).

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por el RD 1328/1995), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106 CEE, y en particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento se estará a lo establecido en su artículo 9.

La garantía de calidad de los materiales empleados en la aplicación de la marca vial será exigible en cualquier circunstancia al Contratista adjudicatario de las obras.

### C.1.3.2.- Criterios de selección

La selección de la clase de material más idónea para cada aplicación de marca vial se llevará a cabo mediante la determinación del “factor de desgaste”, definido como la suma de los cuatro valores individuales asignados en la tabla siguiente a todas y cada una de las características de la carretera que en dicha tabla se explicitan (situación de la marca vial, textura superficial del pavimento, tipo de vía y su anchura y la intensidad media diaria del tramo).

#### VALORES INDIVIDUALES DE CADA CARACTERÍSTICA DE LA CARRETERA A UTILIZAR EN EL CÁLCULO DEL “FACTOR DE DESGASTE”

CARACTERISTICAS	VALOR INDIVIDUAL DE CADA CARACTERÍSTICA					
	1	2	3	4	5	8
Situación de la marca vial	Marca en zona excluida al tráfico	Banda lateral izquierda, en carreteras de calzadas separadas	Banda lateral derecha, en carreteras de calzadas separadas, o laterales, en carreteras de calzada única	Eje o separación de carriles	Marcas viales para separación de carriles especiales	Pasos de peatones y ciclistas. Símbolos, letras y flechas
Textura del pavimento (altura de arena, en mm según UNE 135 275)	Baja $H < 0,7$	Media $0,7 \leq H \leq 1,0$	-	Alta $H \geq 1,0$	-	-
Tipo de vía y ancho de calzada (a, en metros)	Carreteras de calzadas separadas	Carreteras de calzada única y buena visibilidad $a > 7,0$	Carreteras de calzada única y buena visibilidad $6,5 < a \leq 7,0$	Carreteras de calzada única y buena visibilidad $a \leq 6,5$	Carreteras de calzada única y mala visibilidad a cualquiera	-
IMD	$\leq 5.000$	$5.000 < \text{IMD} \leq 10.000$	$10.000 < \text{IMD} \leq 20.000$	$> 20.000$	-	-

Nota: para aplicaciones directas sobre mezclas drenantes, la textura superficial deberá ser entendida como porcentaje de huecos, aplicándose el valor 1 cuando el % de huecos sea inferior al 20%, el valor 2 cuando el % de huecos esté comprendido entre el 20% y el 25%, y el valor 3 cuando el % de huecos sea superior al 25%.

Obtenido el factor de desgaste, la clase de material más adecuada se seleccionará de acuerdo en la tabla:



## DETERMINACIÓN DE LA CLASE DE MATERIAL EN FUNCIÓN DEL FACTOR DE DESGASTE

FACTOR DE DESGASTE	CLASE DE MATERIAL
4-9	Pinturas
10-14	Productos de larga duración aplicados por pulverización (termoplásticos de aplicación en caliente y plásticos en frío) o marca vial prefabricada
15-21	Marca vial prefabricada o productos de larga duración (termoplásticos en caliente y plásticos en frío), aplicados por extrusión o por arrastre

Sin perjuicio de lo anterior, los productos pertenecientes a cada clase de material cumplirán con las especificaciones relativas a durabilidad, según se especifica en el presente Pliego, para el correspondiente intervalo del factor de desgaste en base al criterio definido en la tabla.

## REQUISITOS DE DURABILIDAD EN FUNCIÓN DEL FACTOR DE DESGASTE

FACTOR DE DESGASTE	ÚLTIMO CICLO SOBREPASADO (pasos de rueda)
4-9	$0,5 \cdot 10^6$
10-14	$10^6$
15-21	$\geq 2 \cdot 10^6$

Una vez seleccionado la clase de material, entre los productos de esta clase, el Director de las Obras fijará, en función del sustrato y las características del entorno, la naturaleza y calidad de los mismos, así como su dotación unitaria en todos y cada uno de los tramos o zonas, en los que pueda diferenciarse la obra completa de señalización.

### **C.1.4.- Especificaciones de la unidad terminada**

Los materiales utilizados en la ejecución de las marcas viales se aplicarán, únicamente, en las proporciones indicadas para éstos en el ensayo de durabilidad, de acuerdo con lo especificado en el apartado C.1.3.

Durante el periodo de garantía, las características esenciales de las marcas viales cumplirán con lo especificado en la tabla siguiente y asimismo con los requisitos de color especificados y medidos según la UNE-EN 1436.

Se cuidará especialmente que las marcas viales aplicadas no sean en circunstancia alguna, la causa de la formación de una película de agua sobre el pavimento, por lo que en su diseño deberán preverse los sistemas adecuados de drenaje.

El Director de las Obras fijará, para el periodo de garantía, el nivel de calidad mínimo de las marcas viales, más adecuado a cada tipo de vía, el cual deberá establecerse según la UNE-EN 1436, en base a obtener su máxima visibilidad, tanto de día como de noche, en cualquier situación.



## VALORES MÍNIMOS DE LAS CARACTERÍSTICAS ESENCIALES EXIGIDAS PARA CADA TIPO DE MARCA VIAL

TIPO DE MARCA VIAL	PARÁMETRO DE EVALUACIÓN					
	COEFICIENTE DE RETRORREFLEXIÓN (*) (RL /mcd.lx-1.m-2)			FACTOR DE LUMINANCIA (β)		VALOR SRT
	30 DÍAS	180 DÍAS	730 DÍAS	SOBRE PAVIMENTO BITUMINOSO	SOBRE PAVIMENTO DE HORMIGÓN	
PERMANENTE (color blanco)	300	200	100	0,30	0,40	45
TEMPORAL (color amarillo)	150			0,20		

Nota: los métodos de determinación de los parámetros contemplados en esta tabla, serán los especificados en la UNE-EN-1436.

(\*)Independientemente de su evaluación con equipo portátil o dinámico.

### **C.1.5.- Maquinaria de aplicación**

La maquinaria y equipos empleados para la aplicación de los materiales utilizados en la ejecución de las marcas viales, deberán ser capaces de aplicar y controlar automáticamente las dosificaciones requeridas y conferir una homogeneidad a la marca vial tal que garantice sus propiedades a lo largo de la misma.

El Director de las Obras fijará las características de la maquinaria a emplear en la aplicación de las marcas viales, de acuerdo con lo especificado en la UNE 135 277(1).

### **C.1.6.- Ejecución**

El Contratista comunicará por escrito al Director de las Obras, antes de transcurridos treinta días desde la fecha de firma del Acta de Comprobación del Replanteo, la relación de las empresas suministradoras de todos los materiales a utilizar en la ejecución de las marcas viales objeto de la aplicación, así como la marca comercial, o referencia, que dichas empresa dan a esa clase y calidad.

Esta comunicación deberá ir acompañada del certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de los materiales y/o del documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad. En ambos casos se referenciarán los datos relativos a la declaración de producto según la UNE 135 200(2).

Asimismo, el Contratista deberá declarar las características técnicas de la maquinaria a emplear, para su aprobación o rechazo por parte del Director de las Obras. La citada declaración estará constituida por la ficha técnica, según modelo especificado en la UNE 135 277 (1), y los correspondientes documentos de identificación de los elementos aplicadores, con sus curvas de caudal y, caso de existir, los de dosificadores automáticos.

#### **C.1.6.1.- Preparación de la superficie de aplicación**

Antes de proceder a la aplicación de la marca vial se realizará una inspección del pavimento a fin de comprobar su estado superficial y posibles defectos existentes. Cuando sea necesario, se llevará a cabo una limpieza de la superficie para eliminar la suciedad u otros elementos contaminantes que pudieran





influir negativamente en la calidad y durabilidad de la marca vial a aplicar.

La marca vial que se aplique será, necesariamente, compatible con el sustrato (pavimento o marca vial antigua); en caso contrario, deberá efectuarse el tratamiento superficial más adecuado (borrado de la marca vial existente, aplicación de una imprimación, etc). El Director de las Obras exigirá las operaciones de preparación de la superficie de aplicación ya sean de reparación propiamente dichas o de aseguramiento de la compatibilidad entre el sustrato y la nueva marca vial.

En el caso específico de pavimentos de hormigón, antes de proceder a la aplicación de la marca vial, deberán eliminarse todos aquellos materiales utilizados en el proceso de curado del hormigón que aún se encontrasen sobre su superficie. Si el factor de luminancia del pavimento fuese superior a quince centésimas, evaluado de acuerdo con la UNE-EN 1436, se rebordeará la marca vial a aplicar con un material de color negro a ambos lados y con un ancho aproximadamente igual a la mitad del correspondiente a la marca vial.

#### **C.1.6.2.- Limitaciones a la ejecución**

La aplicación de una marca vial se efectuará cuando la temperatura del sustrato (pavimento o marca vial) supere al menos en tres grados celsius al punto de rocío. Dicha aplicación, no podrá llevarse a cabo si el pavimento está húmedo o la temperatura ambiente no está comprendida entre cinco y cuarenta grados Celsius, o si la velocidad del viento fuese superior a veinticinco kilómetros por hora.

#### **C.1.6.3.- Premarcado**

Previamente a la aplicación de los materiales que conformen la marca vial, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo de las obras que garantice la correcta terminación de los trabajos. Para ello, cuando no exista ningún tipo de referencia adecuado, se creará una línea de referencia, bien continua o bien mediante tantos puntos como se estimen necesarios separados entre sí por una distancia no superior a cincuenta centímetros.

#### **C.1.6.4.- Eliminación de las marcas viales**

Para la eliminación de las marcas viales, ya sea para facilitar la nueva aplicación o en aquellos tramos en los que, a juicio del Director de las Obras, la nueva aplicación haya sido deficiente, queda expresamente prohibido el empleo de decapantes así como los procedimientos térmicos. Por ello, deberá utilizarse alguno de los siguientes procedimientos de eliminación que, en cualquier caso, deberá ser autorizado por el Director de las Obras:

Agua a presión.

Proyección de abrasivos.

Fresado, mediante la utilización de sistemas fijos rotatorios o flotantes horizontales.

#### **C.1.7.- Control de calidad**

El control de calidad de las obras de señalización horizontal incluirá la verificación de los materiales acopiados, de su aplicación y de las unidades terminadas.

El contratista facilitará al Director de las Obras, diariamente, un parte de ejecución y de obra en el cual deberán figurar, al menos, los siguientes conceptos:



Marca o referencia y dosificación de los materiales consumidos.

Tipo y dimensiones de la marca vial.

Localización y referencia sobre el pavimento de las marcas viales.

Fecha de aplicación.

Temperatura y humedad relativa al comienzo y a mitad de jornada.

Observaciones e incidencias que, a juicio del Director de las Obras, pudieran influir en la durabilidad y/o características de la marca vial aplicada.

#### **C.1.7.1.- Control de recepción de los materiales**

A la entrega de cada suministro, se aportará un albarán con documentación anexa, conteniendo entre otros, los siguientes datos: nombre y dirección de la empresa suministradora, fecha de suministro, identificación de la fábrica que ha producido el material, identificación del vehículo que lo transporta, cantidad que se suministra y designación de la marca comercial, certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias y/o documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad, de cada suministro.

Se comprobará la marca o referencia de los materiales acopiados, a fin de verificar que se corresponden con la clase y calidad comunicada previamente al Director de las Obras.

Los criterios que se describen a continuación para realizar el control de calidad de los acopios no serán de aplicación obligatoria en aquellos materiales, empleados para la aplicación de marcas viales, si se aporta el documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad del producto, sin perjuicio de las facultades que corresponden al Director de las Obras.

Al objeto de garantizar la trazabilidad de estas obras, antes de iniciar su aplicación, los productos serán sometidos a los ensayos de evaluación y de homogeneidad e identificación especificados para pinturas, termoplásticos de aplicación en caliente y plásticos de aplicación en frío en la UNE 135 200/2) y los de granulometría, índice de refracción y tratamiento superficial si lo hubiera según la UNE-EN 1423 y porcentaje de defectuosas según la UNE 135 287, para las microesferas de vidrio, ya sean de postmezclado o premezclado. Asimismo, las marcas viales prefabricadas serán sometidas a los ensayos de verificación especificados en la UNE-EN-1790.

La toma de muestras para la evaluación de la calidad, así como la homogeneidad e identificación de pinturas, termoplásticos de aplicación en caliente y plásticos de aplicación en frío se realizará de acuerdo con los criterios especificados en la UNE 135 200/2).

La toma de muestras de microesferas de vidrio y marcas viales prefabricadas se llevará a cabo de acuerdo con las normas UNE-EN-1423 y UNE-EN-1790, respectivamente.

Se rechazarán todos los acopios de:

Pinturas, termoplásticos de aplicación en caliente y plásticos de aplicación en frío que no cumplan con los requisitos exigidos para los ensayos de verificación correspondientes o que no entren dentro de las tolerancias indicadas en los ensayos de homogeneidad e identificación especificados en la UNE 135 200(2).

Microesferas de vidrio que no cumplan las especificaciones de granulometría definidas en al UNE 135 287, porcentaje de microesferas defectuosas e índice de refracción contemplados en la UNE-EN-1423.



Marcas viales prefabricadas que no cumplan las especificaciones, para cada tipo, en la UNE-EN-1790.

Los acopios que hayan sido realizados, y no cumplan alguna de las condiciones anteriores serán rechazados, y podrán presentarse a una nueva inspección exclusivamente cuando su suministrador a través del Contratista acredite que todas las unidades han vuelto a ser examinadas y ensayadas, eliminándose todas las defectuosas o corrigiéndose sus defectos. Las nuevas unidades por su parte serán sometidas a los ensayos de control que se especifican en el siguiente apartado.

El Director de las Obras, además de disponer de la información de los ensayos anteriores, podrá siempre que lo considere oportuno, identificar y verificar la calidad y homogeneidad de los materiales que se encuentren acopiados.

#### **C.1.7.2.- Control de aplicación de los materiales**

Durante la aplicación de los materiales que forman parte de la unidad de obra, se realizarán controles con el fin de identificar y comprobar que son los mismos de los acopios y que cumplen con las dotaciones especificadas en el proyecto.

Para la identificación de los materiales (pinturas, termoplásticos de aplicación en caliente y plásticos de aplicación en frío) que se estén aplicando, se tomarán muestras de acuerdo con los siguientes criterios:

Por cada uno de los tramos de control seleccionado aleatoriamente, una muestra de material. A tal fin, la obra será dividida en tramos de control cuyo número será función del volumen total de la misma, según el siguiente criterio:

Se define tramo de control como la superficie de marca vial de un mismo tipo que se puede aplicar con una carga (capacidad total del material a aplicar) de la máquina de aplicación al rendimiento especificado en el proyecto.

Del número total de tramos de control (Ci) en que se ha dividido la obra, se seleccionarán aleatoriamente un número (Si) en los que se llevarán a cabo la toma de muestras del material según la expresión  $Si = ((Ci/6))1/2$ . Caso de resultar decimal el valor (Si), se redondeará al número entero inmediatamente superior.

Las muestras de material se tomarán directamente del dispositivo de aplicación de la máquina, al que previamente se le habrá cortado el suministro de aire de atomización. De cada tramo de control se extraerán dos muestras de un litro cada una.

El material (pinturas, termoplásticos de aplicación en caliente y plásticos de aplicación en frío) de cada una de las muestras, será sometido a los ensayos de identificación especificados en la UNE 135 200(2).

Por su parte, las dotaciones de aplicación de los citados materiales se determinarán según la UNE 135 274, para lo cual, en cada uno de los tramos de control seleccionados, se dispondrá una serie de láminas metálicas no deformables sobre la superficie del pavimento a lo largo de la línea por donde pasará la máquina de aplicación de y en sentido transversal a dicha línea. El número mínimo de láminas a situar, en cada punto de muestreo, será diez espaciadas entre sí treinta o cuarenta metros.

Se rechazarán todas las marcas viales de un mismo tipo de aplicación, si en los correspondientes controles se da alguno de los siguientes supuestos, al menos en la mitad de los tramos de control seleccionados:

En los ensayos de identificación de las muestras de materiales no se cumplen las tolerancias admitidas en al UNE 135 200(2).

Las dotaciones de aplicación medias de los materiales, obtenidos a partir de las láminas metálicas, no cumplen lo especificado en el proyecto y/o Pliego.



La dispersión de los valores obtenidos sobre las dotaciones del material aplicado sobre el pavimento, expresada en función del coeficiente de variación (v), supera el diez por ciento.

Las marcas viales que hayan sido rechazadas serán ejecutadas de nuevo por el Contratista a su costa. Por su parte, durante la aplicación, los nuevos materiales serán sometidos a los ensayos de identificación y comprobación de sus dotaciones que se especifican en el presente apartado.

El Director de las Obras, además de disponer de la información de los controles anteriores, podrá durante la aplicación, siempre que lo considere oportuno, identificar y comprobar las dotaciones de los materiales utilizados.

#### **C.1.7.2.- Control de la unidad terminada**

Al finalizar las obras y antes de cumplirse el periodo de garantía, se llevarán a cabo controles periódicos de las marcas viales con el fin de determinar sus características esenciales y comprobar, in situ, si cumplen sus especificaciones mínimas.

Las marcas viales aplicadas cumplirán los valores especificados en este Pliego y se rechazarán todas las marcas viales que presenten valores inferiores a los especificados.

Las marcas viales que hayan sido rechazadas serán ejecutadas de nuevo por el Contratista a su costa. Por su parte, las nuevas marcas viales aplicadas serán sometidas, periódicamente, a los ensayos de verificación de la calidad especificados en el presente Pliego.

El Director de las Obras podrá comprobar tantas veces como considere oportuno durante el periodo de garantía de las obras, que las marcas viales aplicadas cumplen las características esenciales y las especificaciones correspondientes que figuran en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

#### **C.1.8.- Periodo de garantía**

El periodo de garantía mínimo de las marcas viales ejecutadas con los materiales y dosificaciones especificados en el proyecto, será de dos años en el caso de marcas viales de empleo permanente y de tres meses para las de carácter temporal, a partir de la fecha de aplicación.

El Director de las Obras podrá prohibir la aplicación de los materiales con periodos de tiempo entre su fabricación y puesta en obra inferiores a seis meses, cuando las condiciones de almacenamiento y conservación no hayan sido adecuadas. En cualquier caso, no se aplicarán materiales cuyo periodo de tiempo comprendido entre su fabricación y puesta en obra, supere los seis meses, independientemente de las condiciones de mantenimiento.

#### **C.1.9.- Seguridad y señalización de las obras**

Antes de iniciarse la aplicación de las marcas viales, el Contratista someterá a la aprobación del Director de las Obras los sistemas de señalización para protección del tráfico, personal, materiales y maquinaria durante el periodo de ejecución, así como de las marcas, recién pintadas, hasta su secado.

#### **C.1.10.- Medición y abono**

Cuando las marcas viales sean de ancho constante, se abonarán por metros realmente aplicados, medidos por el eje de las mismas sobre el pavimento. En caso contrario, las marcas viales se abonarán por metros cuadrados realmente ejecutados, medidos sobre el pavimento, o bien como unidad de símbolo o



marca ejecutada.

No se abonarán las operaciones necesarias para la preparación de la superficie de aplicación y premarcado, que irán incluidas en el abono de la marca vial aplicada.

#### **C.1.11.- Especificaciones técnicas y distintivos de calidad**

El cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias requeridas a los productos contemplados en el presente artículo, se podrá acreditar por medio del correspondiente certificado que, cuando dichas especificaciones estén establecidas exclusivamente por referencia a normas, podrá estar constituido por un certificado de conformidad a dichas normas.

El certificado acreditativo de las especificaciones técnicas obligatorias establecidas en este artículo podrá ser otorgado por los Organismos españoles (públicos y privados) autorizados para realizar tareas de certificación en el ámbito de los materiales, sistemas y procesos industriales, conforme al Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre. El alcance de la certificación estará limitado a los materiales para los que los que tales Organismos posean la correspondiente acreditación.

Si los productos, a los que se refiere este artículo, disponen de una marca, sello o distintivo de calidad que asegure el cumplimiento de las especificaciones técnicas que se exigen en este artículo, se reconocerá como tal cuando dicho distintivo esté reconocido por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

#### **D) SEÑALIZACIÓN VERTICAL**

Se cumplirá lo dispuesto en artículo vigente de PG 3

SUSANA BENEYTO GONZÁLEZ-  
BAYLIN  
Data e hora: 30/01/2024 15:27

ISABEL PANDIELLA FARALDO  
Data e hora: 24/01/2024 13:52

<https://sede.dacoruna.gal/valdoc?c=7a61d86dbcc6ec5c90ebb8c4e457676202f9221c>

Validación de documentos:  
<https://sede.dacoruna.gal/valdoc>  
Código:  
7a61d86dbcc6ec5c90ebb8c4e457676202f9221c



## **DOCUMENTO Nº 4.- PRESUPUESTO**

SUSANA BENEYTO GONZÁLEZ-  
BAYLIN  
Data e hora: 30/01/2024 15:27

ISABEL PANDIELLA FARALDO  
Data e hora: 24/01/2024 13:52

<https://sede.dacoruna.gal/valdoc?c=7a61d86dbcc6ec5c90ebb8c4e457676202f9221c>

Validación de documentos:  
<https://sede.dacoruna.gal/valdoc>  
Código:  
7a61d86dbcc6ec5c90ebb8c4e457676202f9221c



## CUADRO PRECIOS Nº 1



# CUADRO DE PRECIOS N° 1

Obra: GRUPO 26: AMES, SANTIAGO, TEO E VEDRA

<u>Núm.</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Importe en letras</u>	<u>Importe en cifras</u>
1	M2.	Demolición de pavimento con medios mecánicos, incluso transporte de producto resultante a vertedero y corte de aristas con sierra de widia, completamente terminado	Cinco euros con diecinueve cents.	5,19
2	M2.	Fresado de firme hasta un máximo de 10 cms de profundidad, con fresadora autopropulsada, incluso barrido mecánico y transporte de producto resultante a vertedero, completamente terminado	Cuatro euros con noventa y siete cents.	4,97
3	ml	Apertura de cunetas por ambas márgenes con desbroce de taludes, limpieza y formación de arcenes y transporte de producto sobrante a vertedero, y p.p. de limpieza de calzada, señales de tráfico y embocaduras de tajeas	Dos euros con cuarenta y cuatro cents.	2,44
4	M3.	Muro de escollera de 400 a 1.000 kgs. colocada con cara vista en contención o sostenimiento de talud, incluso p.p. de excavación, hormigón de limpieza en cimentación, relleno con material seleccionado, material filtro, manta geotextil y tubería dren en trasdós, completamente terminada	Setenta y tres euros con noventa y ocho cents.	73,98





# CUADRO DE PRECIOS N° 1

Obra: GRUPO 26: AMES, SANTIAGO, TEO E VEDRA

<u>Núm.</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Importe en letras</u>	<u>Importe en cifras</u>
5	m	Corte de pavimento de aglomerado asfáltico, mediante máquina cortadora de pavimento.	Un euro con sesenta y siete cents.	1,67
6	Ml.	Cuneta de hormigón en masa HM-20/P/30/IIa, tipo caz o con paredes en V de 15 cms. de espesor de pared y 100/135 cms de ancho, según sección tipo, incluso excavación en todo tipo de terreno y relleno con material seleccionado, encofrado, vertido, vibrado, curado y desencofrado	Cincuenta y ocho euros con sesenta y tres cents.	58,63
7	ml	Tubería de hormigón armado prefabricada de diámetro interior 180 cms incluso apertura de zanja colocación de tubos refuerzo de hormigón HM-20/P/40/IIa en todo su contorno y posterior relleno compactado	Trescientos setenta y un euros con ochenta y seis cents.	371,86
8	m3	Grava 40/60 empleada en el afirmado extendido y compactado incluido escarificado y transporte a obra	Veintitrés euros con cincuenta y tres cents.	23,53



# CUADRO DE PRECIOS N° 1

Obra: GRUPO 26: AMES, SANTIAGO, TEO E VEDRA

<u>Núm.</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Importe en letras</u>	<u>Importe en cifras</u>
9	m2	Tratamiento semiprofundo con 4 kg de emulsión tipo C69B3 TRG (antes ECR-3) y 14 litros de gravilla 10/20, completamente terminado, incluso el barrido previo y posterior del firme	Tres euros con cuarenta y dos cents.	3,42
10	m2	Tratamiento superficial con 2 kg de emulsión tipo C69B3 TRG (antes ECR-3) y 10 litros de gravilla 5/10, completamente terminado, incluso barrido previo y posterior del firme	Dos euros con cinco cents.	2,05
11	m2	Tratamiento superficial de sellado con 0,8 kg de emulsión tipo C69B3 TRG (antes ECR-3) y 5 litros de gravilla 3/7, completamente terminado, incluso el barrido previo y posterior del firme	Un euro con nueve cents.	1,09
12	m2	Microaglomerado en frío tipo MICROF 8 sup C60B5P-MIC (antes LB-3), con una dotación de 12 Kg/m2 (1,2 Kg/m2 de emulsión bituminosa tipo C60BP5MIC y 10,8 Kg/m2 de áridos silíceos de machaqueo 0/8 ,CPA>50, completamente terminado incluso barrido previo del firme	Dos euros con diecinueve cents.	2,19



## CUADRO DE PRECIOS N° 1

Obra: GRUPO 26: AMES, SANTIAGO, TEO E VEDRA

<u>Núm.</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Importe en letras</u>	<u>Importe en cifras</u>
13	M3.	Mezcla asfáltica en caliente tipo AC 16 SURF 60/70 S (antes S-12), empleado en bacheo, fabricado en planta, transportado, extendido y compactado, incluso riego de adherencia con emulsión termoadherente	Ciento ochenta y ocho euros con ochenta y un cents.	188,81
14	m2	Mezcla asfáltica en caliente tipo AC 16 SURF 60/70 S (antes S-12) de 4 cms de espesor extendido y compactado incluido el riego de imprimación con emulsión termoadherente	Seis euros con sesenta y siete cents.	6,67
15	m2	Acera de baldosa hidráulica a designar por la D.F. colocada sobre base de hormigón de HM-20/P/30/IIa de 10 centímetros de espesor asentada con mortero de cemento, incluso lechada y ejecución de juntas de retracción	Treinta y tres euros con sesenta y seis cents.	33,66
16	m1	Bordillo de hormigón bicapa, tipo C7 de 20 cm de base y 22 cm de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm de espesor, rejuntado y limpieza, sin incluir la excavación previa ni el relleno posterior.	Diecinueve euros con ochenta cents.	19,80



## CUADRO DE PRECIOS N° 1

Obra: GRUPO 26: AMES, SANTIAGO, TEO E VEDRA

<u>Núm.</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Importe en letras</u>	<u>Importe en cifras</u>
17	m3	Hormigón vibrado HM-17,5/P/30/IIa y 300 Kg/m3 de contenido mínimo de cemento colocado en cimientos, elaborado en planta de hormigonado, transporte a obra en camión hormigonera, encofrado, vertido, vibrado, curado y desencofrado	Ciento cincuenta y tres euros con trece cents.	153,13
18	m3	Hormigón vibrado HM-17,5/P/30/IIa y 300 Kg/m3 de contenido mínimo de cemento colocado en alzados, elaborado en planta de hormigonado, transporte a obra en camión hormigonera, encofrado, vertido, vibrado, curado y desencofrado	Ciento noventa y seis euros con ochenta y cuatro cents.	196,84
19	m3	Hormigón de limpieza HM-12,5/P/35/IIa y 200 Kg/m3 de contenido mínimo de cemento colocado en soleras	Ochenta y tres euros con veinticuatro cents.	83,24
20	Ud.	Señal reflexiva tipo P de 900 mms. de lado, con retrorreflectancia clase RA2 (A.I. de nivel 2), con certificado y marca de calidad, incluidos poste anclajes y tornillería colocada sobre base de hormigón de 40 x 40 x 40 cms, incluida la retirada total y el transporte a punto de gestión de la señal existente en caso de sustitución.		



# CUADRO DE PRECIOS N° 1

Obra: GRUPO 26: AMES, SANTIAGO, TEO E VEDRA

<u>Núm.</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Importe en letras</u>	<u>Importe en cifras</u>
			Doscientos once euros con noventa y tres cents.	211,93
21	Ud.	Señal reflexiva tipo P de 1.350 mms. de lado, con retroreflectancia RA2 (A.I. de nivel 2), con certificado y marca de calidad, incluidos poste anclajes y tornillería colocada sobre base de hormigón de 40 x 40 x 40 cms, incluida la retirada total y el transporte a punto de gestión de la señal existente en caso de sustitución.	Doscientos ochenta y dos euros con setenta y un cents.	282,71
22	Ud.	Señal tipo S de 900 mm, con retroreflectancia clase RA2 (A.I. de nivel 2), con certificado y marca de calidad, incluidos poste anclajes y tornillería colocada sobre base de hormigón de 40 x 40 x 40 cms incluida la retirada total y el transporte a punto de gestión de la señal existente en caso de sustitución.	Ciento ochenta y nueve euros con veintisiete cents.	189,27
23	Ud.	Señal reflexiva tipo R de 600 mms. de diámetro, con retroreflectancia clase RA2 (A.I. de nivel 2), con certificado y marca de calidad, incluidos poste anclajes y tornillería, colocada sobre base de hormigón de 40 x 40 x 40 cms,		



## CUADRO DE PRECIOS N° 1

Obra: GRUPO 26: AMES, SANTIAGO, TEO E VEDRA

<u>Núm.</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Importe en letras</u>	<u>Importe en cifras</u>
		incluida la retirada total y el transporte a punto de gestión de la señal existente en caso de sustitución.	Ciento sesenta y nueve euros con cincuenta y cinco cents.	169,55
24	Ud.	Señal reflexiva tipo R de 900 mms. de diámetro, con retrorreflectancia clase RA2 (A.I. de nivel 2), con certificado y marca de calidad, incluidos poste anclajes y tornillería, colocada sobre base de hormigón de 40 x 40 x 40 cms, incluida la retirada total y el transporte a punto de gestión de la señal existente en caso de sustitución.	Doscientos treinta y seis euros con dieciséis cents.	236,16
25	Ud.	Panel direccional reflexivo de 165 x 45 cms. con retrorreflectancia clase RA2 (A.I. de nivel 2), con certificado y marca de calidad, incluidos postes, anclajes y tornillería, colocado sobre bases de hormigón de 40 x 40 x 40 cms, incluida la retirada total y el transporte a punto de gestión de la señal existente en caso de sustitución.	Doscientos cuatro euros con noventa y seis cents.	204,96
26	Ud.	Hito kilométrico reflexivo de doble cara de 40x60 cms., con retrorreflectancia clase RA2 (A.I. de nivel 2), con certificado y		



## CUADRO DE PRECIOS N° 1

Obra: GRUPO 26: AMES, SANTIAGO, TEO E VEDRA

<u>Núm.</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Importe en letras</u>	<u>Importe en cifras</u>
		marca de calidad, incluso poste de acero galvanizado de 80x40x2 mms de 1,80 m de altura, tornillería y anclajes, colocado sobre base de hormigón de 30x30x30 cms, incluida la retirada total y el transporte a punto de gestión del hito existente en caso de sustitución.	Ciento sesenta euros.	160,00
27	Ud	Levantado y recolocación de señales colocada sobre dado de hormigón de 40x40x40 cm.	Cuarenta y cinco euros con setenta y tres cents.	45,73
28	Ud.	Cartel retroreflectante clase RA3-ZB (D.G. de nivel 3), de 195 x 95 cm., con certificado y marca de calidad, incluidos postes, anclajes y tornillería, colocado sobre bases de hormigón de 50x50x50 cm, incluida la retirada total y el transporte a punto de gestión del cartel existente en caso de sustitución.	Cuatrocientos treinta y siete euros con treinta y nueve cents.	437,39
29	Ml.	Banda sonora longitudinal con formación de resaltes de 150x50x3 mms. con una separación entre taco y taco de 17 cms. con pintura termoplástica aplicada por extrusión, completamente terminada	Ochenta y cinco cents.	0,85



## CUADRO DE PRECIOS N° 1

Obra: GRUPO 26: AMES, SANTIAGO, TEO E VEDRA

<u>Núm.</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Importe en letras</u>	<u>Importe en cifras</u>
30	M2.	Cebreado y rotulaciones en calzada con pintura vial blanca reflectante, completamente terminado, incluso premarcaje y limpieza previa de calzada	Siete euros con un cent.	7,01
31	Ud.	Pintado de Stop en calzada con pintura acrílica en base acuosa, incluso línea de retención, rotulación, premarcaje y limpieza previa de calzada, completamente terminado	Noventa y nueve euros con setenta cents.	99,70
32	Ud.	Pintado de paso de cebra en calzada con pintura vial blanca reflectante, incluso líneas de retención, premarcaje y limpieza previa de calzada, completamente terminado	Doscientos ocho euros con veintinueve cents.	208,29
33	Ud.	Rotulación en calzada de símbolo en general, con pintura vial blanca reflectante, completamente terminada, incluso premarcaje y limpieza previa de calzada	Cincuenta y un euros con setenta y un cents.	51,71
34	m	Marca vial de 10 cm. de ancho en pintura acrílica en base acuosa, incluso premarcaje y limpieza previa de calzada	Cuarenta y cinco cents.	0,45





## CUADRO DE PRECIOS N° 1

Obra: GRUPO 26: AMES, SANTIAGO, TEO E VEDRA

<u>Núm.</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Importe en letras</u>	<u>Importe en cifras</u>
35	m	Marca vial de 15 cm. de ancho en pintura acrílica en base acuosa, incluso premarcaje y limpieza previa de calzada	Cincuenta y tres cents.	0,53
36	Ud.	Marca vial de M-1.7 (carril lento) de 30 cms. de ancho en pintura acrílica en base acuosa. incluso premarcaje.	Cincuenta cents.	0,50
37	Ml.	Defensa vial barrera de seguridad de doble onda tipo bionda con p.p de soporte vertical C-120 cada 4 m, terminales, separadores, tornillería y captafaros HI cada 8 m, incluida la retirada total y el transporte a punto de gestión de la defensa existente en caso de sustitución.	Cuarenta y cuatro euros con noventa y tres cents.	44,93
38	Ml.	Barrera de seguridad metálica simple tipo bionda sobre soporte tubular de 120x55 mms. hincado cada 4 m. con aprovechamiento de bionda existente, incluso p.p. de terminales, captafaros, amortiguadores y tornillería, incluida la retirada total y el transporte a punto de gestión de la defensa existente en caso de sustitución.	Veintiocho euros con cuarenta y un cents.	28,41



## CUADRO DE PRECIOS N° 1

Obra: GRUPO 26: AMES, SANTIAGO, TEO E VEDRA

<u>Núm.</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Importe en letras</u>	<u>Importe en cifras</u>
39	Ud	Terminal con abatimiento a tierra de 4 m. de longitud, para barrera metálica de seguridad tipo bionda, colocada sobre soporte tubular hincado de 120x55 mms. y anclada a dado de hormigón de 40x40x40 cms., incluso p.p. de piezas especiales y tornillería, incluida la retirada total y el transporte a punto de gestión de la terminal existente en caso de sustitución.	Ciento ochenta y cuatro euros con cuarenta y cuatro cents.	184,44
40	Ud.	Terminal con abatimiento a tierra de 8 m. de longitud, para barrera metálica de seguridad tipo bionda, colocada sobre soporte tubular hincado de 120x55 mms. y anclada a dado de hormigón de 40x40x40 cms., incluso p.p. de piezas especiales y tornillería, incluida la retirada total y el transporte a punto de gestión de la terminal existente en caso de sustitución.	Trescientos veintitrés euros con cincuenta y un cents.	323,51
41	m	Defensa vial barrera de seguridad de doble onda tipo bionda con p.p de soporte vertical C-120 mediante separadores rígidos cada 4 m, terminales, separadores, tornillería y captafaros HI cada 8 m.,		



# CUADRO DE PRECIOS N° 1

Obra: GRUPO 26: AMES, SANTIAGO, TEO E VEDRA

<u>Núm.</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Importe en letras</u>	<u>Importe en cifras</u>
		incluida la retirada total y el transporte a punto de gestión de la defensa existente en caso de sustitución.	Cuarenta y ocho euros con veintisiete cents.	48,27
42	kg	Acero B 500 S en redondos, cortado, doblado, armado y colocado	Dos euros.	2,00
43	m	Arqueta sumidero sifónico de hormigón en masa con tapa y rejilla de fundición de 70 x 40 cms., incluso excavación y relleno, con p.p. de acometida, completamente terminado	Doscientos veintitrés euros con ochenta y dos cents.	223,82
44	Ud.	P.A.Obras accesorias e imprevistas	Trescientos euros.	300,00
45	Ud.	P.A.Obras accesorias e imprevistas	Novecientos euros.	900,00
46	Ud.	P.A. Gestión de residuos	Mil euros.	1.000,00

A Coruña, 15 de Enero de 2024

EL INGENIERO TÉCNICO AUTOR DEL PROYECTO

Vº Bº  
EL INGENIERO DIRECTOR DE PROYECTO

SUSANA BENEYTO GONZÁLEZ-  
BAYLIN  
Data e hora: 30/01/2024 15:27

ISABEL PANDIELLA FARALDO  
Data e hora: 24/01/2024 13:52

<https://sede.dacoruna.gal/valdoc?c=7a61d86dbcc6ec5c90ebb8c4e457676202f9221c>

Validación de documentos:  
<https://sede.dacoruna.gal/valdoc>  
Código:  
7a61d86dbcc6ec5c90ebb8c4e457676202f9221c



## CUADRO PRECIOS Nº 2



## CUADRO DE PRECIOS N° 2

Obra: GRUPO 26: AMES, SANTIAGO, TEO E VEDRA

<u>N°</u>	<u>Ud.</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
1	M2.	Demolición de pavimento con medios mecánicos, incluso transporte de producto resultante a vertedero y corte de aristas con sierra de widia, completamente terminado	
		Mano de obra	2,13
		Maquinaria	3,06
			<hr/>
		<b>TOTAL</b>	<b>5,19</b>
2	M2.	Fresado de firme hasta un máximo de 10 cms de profundidad, con fresadora autopropulsada, incluso barrido mecánico y transporte de producto resultante a vertedero, completamente terminado	
		Mano de obra	3,20
		Maquinaria	1,77
			<hr/>
		<b>TOTAL</b>	<b>4,97</b>
3	ml	Apertura de cunetas por ambas márgenes con desbroce de taludes, limpieza y formación de arcenes y transporte de producto sobrante a vertedero, y p.p. de limpieza de calzada, señales de tráfico y embocaduras de tajeadas	
		Mano de obra	1,41
		Maquinaria	1,03
			<hr/>
		<b>TOTAL</b>	<b>2,44</b>
4	M3.	Muro de escollera de 400 a 1.000 kgs. colocada con cara vista en contención o sostenimiento de talud, incluso p.p. de excavación, hormigón de limpieza en cimentación, relleno con material seleccionado, material filtro, manta geotextil y tubería dren en trasdós, completamente terminada	
		Mano de obra	23,34
		Materiales	32,39



## CUADRO DE PRECIOS N° 2

Obra: GRUPO 26: AMES, SANTIAGO, TEO E VEDRA

<u>N°</u>	<u>Ud.</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
		Maquinaria	18,24
		Suma	73,97
		Redondeo	0,01
		<b>TOTAL</b>	<b>73,98</b>
5	m	Corte de pavimento de aglomerado asfáltico, mediante máquina cortadora de pavimento.	
		Mano de obra	1,28
		Maquinaria	0,39
		<b>TOTAL</b>	<b>1,67</b>
6	Ml.	Cuneta de hormigón en masa HM-20/P/30/IIa, tipo caz o con paredes en V de 15 cms. de espesor de pared y 100/135 cms de ancho, según sección tipo, incluso excavación en todo tipo de terreno y relleno con material seleccionado, encofrado, vertido, vibrado, curado y desencofrado	
		Mano de obra	20,90
		Materiales	28,31
		Maquinaria	9,41
		Suma	58,62
		Redondeo	0,01
		<b>TOTAL</b>	<b>58,63</b>
7	ml	Tubería de hormigón armado prefabricada de diámetro interior 180 cms incluso apertura de zanja colocación de tubos refuerzo de hormigón HM-20/P/40/IIa en todo su contorno y posterior relleno compactado	
		Mano de obra	51,33
		Materiales	238,62
		Maquinaria	81,91
		<b>TOTAL</b>	<b>371,86</b>



## CUADRO DE PRECIOS N° 2

Obra: GRUPO 26: AMES, SANTIAGO, TEO E VEDRA

<u>N°</u>	<u>Ud.</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
8	m3	Grava 40/60 empleada en el afirmado extendido y compactado incluido escarificado y transporte a obra	
		Mano de obra	2,61
		Materiales	15,60
		Maquinaria	5,32
		<b>TOTAL</b>	<b>23,53</b>
9	m2	Tratamiento semiprofundo con 4 kg de emulsión tipo C69B3 TRG (antes ECR-3) y 14 litros de gravilla 10/20, completamente terminado, incluso el barrido previo y posterior del firme	
		Mano de obra	0,52
		Materiales	2,20
		Maquinaria	0,70
		<b>TOTAL</b>	<b>3,42</b>
10	m2	Tratamiento superficial con 2 kg de emulsión tipo C69B3 TRG (antes ECR-3) y 10 litros de gravilla 5/10, completamente terminado, incluso barrido previo y posterior del firme	
		Mano de obra	0,32
		Materiales	1,16
		Maquinaria	0,57
		<b>TOTAL</b>	<b>2,05</b>
11	m2	Tratamiento superficial de sellado con 0,8 kg de emulsión tipo C69B3 TRG (antes ECR-3) y 5 litros de gravilla 3/7, completamente terminado, incluso el barrido previo y posterior del firme	
		Mano de obra	0,34
		Materiales	0,56
		Maquinaria	0,19
		<b>TOTAL</b>	<b>1,09</b>



## CUADRO DE PRECIOS N° 2

Obra: GRUPO 26: AMES, SANTIAGO, TEO E VEDRA

<u>N°</u>	<u>Ud.</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
12	m2	Microaglomerado en frío tipo MICROF 8 sup C60B5PMIC (antes LB-3), con una dotación de 12 Kg/m2 (1,2 Kg/m2 de emulsión bituminosa tipo C60BP5MIC y 10,8 Kg/m2 de áridos silíceos de machaqueo 0/8 ,CPA>50, completamente terminado incluso barrido previo del firme	
		Mano de obra	1,08
		Materiales	0,43
		Maquinaria	0,68
		<b>TOTAL</b>	<b>2,19</b>
13	M3.	Mezcla asfáltica en caliente tipo AC 16 SURF 60/70 S (antes S-12), empleado en bacheo, fabricado en planta, transportado, extendido y compactado, incluso riego de adherencia con emulsión termoadherente	
		Mano de obra	21,09
		Materiales	101,59
		Maquinaria	66,13
		<b>TOTAL</b>	<b>188,81</b>
14	m2	Mezcla asfáltica en caliente tipo AC 16 SURF 60/70 S (antes S-12) de 4 cms de espesor extendido y compactado incluido el riego de imprimación con emulsión termoadherente	
		Mano de obra	0,32
		Materiales	4,59
		Maquinaria	1,76
		<b>TOTAL</b>	<b>6,67</b>
15	m2	Acera de baldosa hidráulica a designar por la D.F. colocada sobre base de hormigón de HM-20/P/30/IIa de 10 centímetros de espesor asentada con mortero de cemento, incluso lechada y ejecución de juntas de retracción	
		Mano de obra	11,89
		Materiales	20,26





## CUADRO DE PRECIOS N° 2

Obra: GRUPO 26: AMES, SANTIAGO, TEO E VEDRA

<u>N°</u>	<u>Ud.</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
		Maquinaria	1,51
		<b>TOTAL</b>	<b>33,66</b>
16	m1	Bordillo de hormigón bicapa, tipo C7 de 20 cm de base y 22 cm de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm de espesor, rejuntado y limpieza, sin incluir la excavación previa ni el relleno posterior.	
		Mano de obra	7,03
		Materiales	12,77
		<b>TOTAL</b>	<b>19,80</b>
17	m3	Hormigón vibrado HM-17,5/P/30/IIa y 300 Kg/m3 de contenido mínimo de cemento colocado en cimientos, elaborado en planta de hormigonado, transporte a obra en camión hormigonera, encofrado, vertido, vibrado, curado y desencofrado	
		Mano de obra	55,79
		Materiales	81,58
		Maquinaria	15,76
		<b>TOTAL</b>	<b>153,13</b>
18	m3	Hormigón vibrado HM-17,5/P/30/IIa y 300 Kg/m3 de contenido mínimo de cemento colocado en alzados, elaborado en planta de hormigonado, transporte a obra en camión hormigonera, encofrado, vertido, vibrado, curado y desencofrado	
		Mano de obra	95,15
		Materiales	85,15
		Maquinaria	16,55
		Suma	196,85
		Redondeo	-0,01
		<b>TOTAL</b>	<b>196,84</b>



## CUADRO DE PRECIOS N° 2

Obra: GRUPO 26: AMES, SANTIAGO, TEO E VEDRA

<u>N°</u>	<u>Ud.</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
19	m3	Hormigón de limpieza HM-12,5/P/35/IIa y 200 Kg/m3 de contenido mínimo de cemento colocado en soleras	
		Mano de obra	17,13
		Materiales	66,11
		<b>TOTAL</b>	<b>83,24</b>
20	Ud.	Señal reflexiva tipo P de 900 mms. de lado, con retrorreflectancia clase RA2 (A.I. de nivel 2), con certificado y marca de calidad, incluidos poste anclajes y tornillería colocada sobre base de hormigón de 40 x 40 x 40 cms, incluida la retirada total y el transporte a punto de gestión de la señal existente en caso de sustitución.	
		Mano de obra	16,70
		Materiales	182,76
		Maquinaria	12,47
		<b>TOTAL</b>	<b>211,93</b>
21	Ud.	Señal reflexiva tipo P de 1.350 mms. de lado, con retrorreflectancia RA2 (A.I. de nivel 2), con certificado y marca de calidad, incluidos poste anclajes y tornillería colocada sobre base de hormigón de 40 x 40 x 40 cms, incluida la retirada total y el transporte a punto de gestión de la señal existente en caso de sustitución.	
		Mano de obra	19,77
		Materiales	250,11
		Maquinaria	12,83
		<b>TOTAL</b>	<b>282,71</b>
22	Ud.	Señal tipo S de 900 mm, con retrorreflectancia clase RA2 (A.I. de nivel 2), con certificado y marca de calidad, incluidos poste anclajes y tornillería colocada sobre base de hormigón de 40 x 40 x 40 cms incluida la retirada total y el transporte a punto de gestión de la señal existente en caso de sustitución.	



## CUADRO DE PRECIOS N° 2

Obra: GRUPO 26: AMES, SANTIAGO, TEO E VEDRA

<u>N°</u>	<u>Ud.</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
		Mano de obra	15,38
		Materiales	161,42
		Maquinaria	12,47
		<b>TOTAL</b>	<b>189,27</b>
23	Ud.	Señal reflexiva tipo R de 600 mms. de diámetro, con retrorreflectancia clase RA2 (A.I. de nivel 2), con certificado y marca de calidad, incluidos poste anclajes y tornillería, colocada sobre base de hormigón de 40 x 40 x 40 cms, incluida la retirada total y el transporte a punto de gestión de la señal existente en caso de sustitución.	
		Mano de obra	15,36
		Materiales	141,72
		Maquinaria	12,47
		<b>TOTAL</b>	<b>169,55</b>
24	Ud.	Señal reflexiva tipo R de 900 mms. de diámetro, con retrorreflectancia clase RA2 (A.I. de nivel 2), con certificado y marca de calidad, incluidos poste anclajes y tornillería, colocada sobre base de hormigón de 40 x 40 x 40 cms, incluida la retirada total y el transporte a punto de gestión de la señal existente en caso de sustitución.	
		Mano de obra	16,70
		Materiales	206,99
		Maquinaria	12,47
		<b>TOTAL</b>	<b>236,16</b>
25	Ud.	Panel direccional reflexivo de 165 x 45 cms. con retrorreflectancia clase RA2 (A.I. de nivel 2), con certificado y marca de calidad, incluidos postes, anclajes y tornillería, colocado sobre bases de hormigón de 40 x 40 x 40 cms, incluida la retirada total y el transporte a punto de gestión de la señal existente en caso de sustitución.	



## CUADRO DE PRECIOS N° 2

Obra: GRUPO 26: AMES, SANTIAGO, TEO E VEDRA

<u>N°</u>	<u>Ud.</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
		Mano de obra	17,59
		Materiales	172,71
		Maquinaria	14,66
		<b>TOTAL</b>	<b>204,96</b>
26	Ud.	Hito kilométrico reflexivo de doble cara de 40x60 cms., con retroreflectancia clase RA2 (A.I. de nivel 2), con certificado y marca de calidad, incluso poste de acero galvanizado de 80x40x2 mms de 1,80 m de altura, tornillería y anclajes, colocado sobre base de hormigón de 30x30x30 cms, incluida la retirada total y el transporte a punto de gestión del hito existente en caso de sustitución.	
		Sin descomposición	160,00
		<b>TOTAL</b>	<b>160,00</b>
27	Ud	Levantado y recolocación de señales colocada sobre dado de hormigón de 40x40x40 cm.	
		Mano de obra	34,81
		Materiales	5,27
		Maquinaria	5,65
		<b>TOTAL</b>	<b>45,73</b>
28	Ud.	Cartel retroreflectante clase RA3-ZB (D.G. de nivel 3), de 195 x 95 cm., con certificado y marca de calidad, incluidos postes, anclajes y tornillería, colocado sobre bases de hormigón de 50x50x50 cm, incluida la retirada total y el transporte a punto de gestión del cartel existente en caso de sustitución.	
		Mano de obra	26,36
		Materiales	398,20
		Maquinaria	12,83
		<b>TOTAL</b>	<b>437,39</b>



## CUADRO DE PRECIOS N° 2

Obra: GRUPO 26: AMES, SANTIAGO, TEO E VEDRA

<u>N°</u>	<u>Ud.</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
29	Ml.	Banda sonora longitudinal con formación de resaltes de 150x50x3 mms. con una separación entre taco y taco de 17 cms. con pintura termoplástica aplicada por extrusión, completamente terminada	
		Sin descomposición	0,85
		<b>TOTAL</b>	<b>0,85</b>
30	M2.	Cebreado y rotulaciones en calzada con pintura vial blanca reflectante, completamente terminado, incluso premarcaje y limpieza previa de calzada	
		Mano de obra	5,48
		Materiales	1,53
		<b>TOTAL</b>	<b>7,01</b>
31	Ud.	Pintado de Stop en calzada con pintura acrílica en base acuosa, incluso línea de retención, rotulación, premarcaje y limpieza previa de calzada, completamente terminado	
		Mano de obra	78,39
		Materiales	8,28
		Maquinaria	13,03
		<b>TOTAL</b>	<b>99,70</b>
32	Ud.	Pintado de paso de cebra en calzada con pintura vial blanca reflectante, incluso líneas de retención, premarcaje y limpieza previa de calzada, completamente terminado	
		Mano de obra	175,79
		Materiales	32,50
		<b>TOTAL</b>	<b>208,29</b>
33	Ud.	Rotulación en calzada de símbolo en general, con pintura vial blanca reflectante, completamente terminada, incluso premarcaje y limpieza previa de calzada	



## CUADRO DE PRECIOS N° 2

Obra: GRUPO 26: AMES, SANTIAGO, TEO E VEDRA

<u>N°</u>	<u>Ud.</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
		Mano de obra	32,97
		Materiales	10,79
		Maquinaria	7,95
		<b>TOTAL</b>	<b>51,71</b>
34	m	Marca vial de 10 cm. de ancho en pintura acrílica en base acuosa, incluso premarcaje y limpieza previa de calzada	
		Mano de obra	0,19
		Materiales	0,18
		Maquinaria	0,07
		Suma	0,44
		Redondeo	0,01
		<b>TOTAL</b>	<b>0,45</b>
35	m	Marca vial de 15 cm. de ancho en pintura acrílica en base acuosa, incluso premarcaje y limpieza previa de calzada	
		Mano de obra	0,16
		Materiales	0,30
		Maquinaria	0,07
		<b>TOTAL</b>	<b>0,53</b>
36	Ud.	Marca vial de M-1.7 (carril lento) de 30 cms. de ancho en pintura acrílica en base acuosa. incluso premarcaje.	
		Sin descomposición	0,50
		<b>TOTAL</b>	<b>0,50</b>
37	Ml.	Defensa vial barrera de seguridad de doble onda tipo bionda con p.p de soporte vertical C-120 cada 4 m, terminales, separadores, tornillería y captafaros HI cada 8 m, incluida la retirada total y el transporte a punto de gestión de la defensa existente en caso de sustitución.	



## CUADRO DE PRECIOS N° 2

Obra: GRUPO 26: AMES, SANTIAGO, TEO E VEDRA

<u>N°</u>	<u>Ud.</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
		Mano de obra	7,92
		Materiales	34,76
		Maquinaria	2,25
		<b>TOTAL</b>	<b>44,93</b>
38	Ml.	Barrera de seguridad metálica simple tipo bionda sobre soporte tubular de 120x55 mms. hincado cada 4 m. con aprovechamiento de bionda existente, incluso p.p. de terminales, captafaros, amortiguadores y tornillería, incluida la retirada total y el transporte a punto de gestión de la defensa existente en caso de sustitución.	
		Mano de obra	9,67
		Materiales	16,49
		Maquinaria	2,25
		<b>TOTAL</b>	<b>28,41</b>
39	Ud	Terminal con abatimiento a tierra de 4 m. de longitud, para barrera metálica de seguridad tipo bionda, colocada sobre soporte tubular hincado de 120x55 mms. y anclada a dado de hormigón de 40x40x40 cms., incluso p.p. de piezas especiales y tornillería, incluida la retirada total y el transporte a punto de gestión de la terminal existente en caso de sustitución.	
		Mano de obra	32,97
		Materiales	141,52
		Maquinaria	9,95
		<b>TOTAL</b>	<b>184,44</b>
40	Ud.	Terminal con abatimiento a tierra de 8 m. de longitud, para barrera metálica de seguridad tipo bionda, colocada sobre soporte tubular hincado de 120x55 mms. y anclada a dado de hormigón de 40x40x40 cms., incluso p.p. de piezas especiales y tornillería, incluida la retirada total y el transporte a punto de gestión de la terminal existente en caso de sustitución.	
		Mano de obra	32,97



## CUADRO DE PRECIOS N° 2

Obra: GRUPO 26: AMES, SANTIAGO, TEO E VEDRA

<u>N°</u>	<u>Ud.</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
		Materiales	280,59
		Maquinaria	9,95
			<hr/>
			<b>323,51</b>
		<b>TOTAL</b>	<hr/>
41	m	Defensa vial barrera de seguridad de doble onda tipo bionda con p.p de soporte vertical C-120 mediante separadores rígidos cada 4 m, terminales, separadores, tornillería y captafaros HI cada 8 m., incluida la retirada total y el transporte a punto de gestión de la defensa existente en caso de sustitución.	
		Mano de obra	7,92
		Materiales	38,10
		Maquinaria	2,25
			<hr/>
			<b>48,27</b>
		<b>TOTAL</b>	<hr/>
42	kg	Acero B 500 S en redondos, cortado, doblado, armado y colocado	
		Mano de obra	0,70
		Materiales	1,30
			<hr/>
			<b>2,00</b>
		<b>TOTAL</b>	<hr/>
43	m	Arqueta sumidero sifónico de hormigón en masa con tapa y rejilla de fundición de 70 x 40 cms., incluso excavación y relleno, con p.p. de acometida, completamente terminado	
		Mano de obra	131,84
		Materiales	91,16
		Maquinaria	0,82
			<hr/>
			<b>223,82</b>
		<b>TOTAL</b>	<hr/>
44	Ud.	P.A.Obras accesorias e imprevistas	
		Sin descomposición	300,00
			<hr/>
			<b>300,00</b>
		<b>TOTAL</b>	<hr/>





## CUADRO DE PRECIOS N° 2

Obra: GRUPO 26: AMES, SANTIAGO, TEO E VEDRA

<u>N°</u>	<u>Ud.</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
45	Ud.	P.A.Obras accesorias e imprevistas	
		Sin descomposición	900,00
		<b>TOTAL</b>	<b>900,00</b>
46	Ud.	P.A. Gestión de residuos	
		Sin descomposición	1.000,00
		<b>TOTAL</b>	<b>1.000,00</b>

A Coruña, 15 de Enero de 2024

EL INGENIERO TÉCNICO AUTOR DEL PROYECTO

V° B°  
EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO



## **CAPÍTULO 4.- PRESUPUESTO DE CONTRATA**



**P R E S U P U E S T O**

---

**GRUPO 26: AMES, SANTIAGO, TEO E VEDRA**



**Obra: GRUPO 26: AMES, SANTIAGO, TEO E VEDRA**

**DP 0205 BERTAMIRÁNS Á RAMALLOSA**

<u>Nº</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
1	2.000,000	m1	Apertura de cunetas por ambas márgenes con desbroce de taludes, limpieza y formación de arcenes y transporte de producto sobrante a vertedero, y p.p. de limpieza de calzada, señales de tráfico y embocaduras de tajeas	2,44	4.880,00
2	5.800,000	m2	Microaglomerado en frío tipo MICROF 8 sup C60B5P-MIC (antes LB-3), con una dotación de 12 Kg/m2 (1,2 Kg/m2 de emulsión bituminosa tipo C60BP5MIC y 10,8 Kg/m2 de áridos silíceos de machaqueo 0/8 , CPA>50, completamente terminado incluso barrido previo del firme	2,19	12.702,00
3	48,000	Ml.	Defensa vial barrera de seguridad de doble onda tipo bionda con p.p de soporte vertical C-120 cada 4 m, terminales, separadores, tornillería y captafaros HI cada 8 m, incluida la retirada total y el transporte a punto de gestión de la defensa existente en caso de sustitución.	44,93	2.156,64
4	1,000	Ud.	Terminal con abatimiento a tierra de 8 m. de longitud, para barrera metálica de seguridad tipo bionda, colocada sobre soporte tubular hincado de 120x55 mms. y anclada a dado de hormigón de 40x40x40 cms., incluso p.p. de piezas especiales y tornillería, incluida la retirada total y el transporte a punto de gestión de la terminal existente en caso de sustitución.	323,51	323,51



**Obra: GRUPO 26: AMES, SANTIAGO, TEO E VEDRA**

<u>Nº</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
5	1,000	Ud	Terminal con abatimiento a tierra de 4 m. de longitud, para barrera metálica de seguridad tipo bionda, colocada sobre soporte tubular hincado de 120x55 mms. y anclada a dado de hormigón de 40x40x40 cms., incluso p.p. de piezas especiales y tornillería, incluida la retirada total y el transporte a punto de gestión de la terminal existente en caso de sustitución.	184,44	184,44
6	128,000	Ml.	Barrera de seguridad metálica simple tipo bionda sobre soporte tubular de 120x55 mms. hincado cada 4 m. con aprovechamiento de bionda existente, incluso p.p. de terminales, captafaros, amortiguadores y tornillería, incluida la retirada total y el transporte a punto de gestión de la defensa existente en caso de sustitución.	28,41	3.636,48
7	2,000	Ud.	Señal reflexiva tipo P de 1.350 mms. de lado, con retrorreflectancia RA2 (A.I. de nivel 2), con certificado y marca de calidad, incluidos poste anclajes y tornillería colocada sobre base de hormigón de 40 x 40 x 40 cms, incluida la retirada total y el transporte a punto de gestión de la señal existente en caso de sustitución.	282,71	565,42
8	6,000	Ud.	Señal reflexiva tipo R de 900 mms. de diámetro, con retrorreflectancia clase RA2 (A.I. de nivel 2), con certificado y marca de calidad, incluidos poste anclajes y tornillería, colocada sobre base de hormigón de 40 x	236,16	1.416,96



**Obra: GRUPO 26: AMES, SANTIAGO, TEO E VEDRA**

<u>Nº</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
			40 x 40 cms, incluida la retirada total y el transporte a punto de gestión de la señal existente en caso de sustitución.		
9	2,000	Ud.	Cartel retroreflectante clase RA3-ZB (D.G. de nivel 3), de 195 x 95 cm., con certificado y marca de calidad, incluidos postes, anclajes y tornillería, colocado sobre bases de hormigón de 50x50x50 cm, incluida la retirada total y el transporte a punto de gestión del cartel existente en caso de sustitución.	437,39	874,78
10	20,000	M2.	Demolición de pavimento con medios mecánicos, incluso transporte de producto resultante a vertedero y corte de aristas con sierra de widia, completamente terminado	5,19	103,80
11	20,000	m2	Acera de baldosa hidráulica a designar por la D.F. colocada sobre base de hormigón de HM-20/P/30/IIa de 10 centímetros de espesor asentada con mortero de cemento, incluso lechada y ejecución de juntas de retracción	33,66	673,20
12	20,000	ml	Bordillo de hormigón bicapa, tipo C7 de 20 cm de base y 22 cm de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm de espesor, rejuntado y limpieza, sin incluir la excavación previa ni el relleno posterior.	19,80	396,00



**Obra: GRUPO 26: AMES, SANTIAGO, TEO E VEDRA**

<u>Nº</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
13	4,000	Ud.	Señal tipo S de 900 mm, con retrorreflectancia clase RA2 (A.I. de nivel 2), con certificado y marca de calidad, incluidos poste anclajes y tornillería colocada sobre base de hormigón de 40 x 40 x 40 cms incluida la retirada total y el transporte a punto de gestión de la señal existente en caso de sustitución.	189,27	757,08
14	1,000	Ud.	Pintado de paso de cebrada en calzada con pintura vial blanca reflectante, incluso líneas de retención, premarcaje y limpieza previa de calzada, completamente terminado	208,29	208,29
15	2,000	Ud.	Señal reflexiva tipo P de 900 mms. de lado, con retrorreflectancia clase RA2 (A.I. de nivel 2), con certificado y marca de calidad, incluidos poste anclajes y tornillería colocada sobre base de hormigón de 40 x 40 x 40 cms, incluida la retirada total y el transporte a punto de gestión de la señal existente en caso de sustitución.	211,93	423,86
16	2,000	m	Arqueta sumidero sifónico de hormigón en masa con tapa y rejilla de fundición de 70 x 40 cms., incluso excavación y relleno, con p.p. de acometida, completamente terminado	223,82	447,64
17	3,000	m3	Hormigón vibrado HM-17,5/P/30/IIa y 300 Kg/m3 de contenido mínimo de cemento colocado en cimientos, elaborado en	153,13	459,39



**Obra: GRUPO 26: AMES, SANTIAGO, TEO E VEDRA**

<u>Nº</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
			planta de hormigonado, transporte a obra en camión hormigonera, encofrado, vertido, vibrado, curado y desencofrado		
18	20,000	m	Corte de pavimento de aglomerado asfáltico, mediante máquina cortadora de pavimento.	1,67	33,40
19	8.000,000	Ml.	Banda sonora longitudinal con formación de resaltes de 150x50x3 mms. con una separación entre taco y taco de 17 cms. con pintura termoplástica aplicada por extrusión, completamente terminada	0,85	6.800,00
20	1,000	Ud.	P.A.Obras accesorias e imprevistas	300,00	300,00
21	3.790,000	m	Marca vial de 10 cm. de ancho en pintura acrílica en base acuosa, incluso premarcaje y limpieza previa de calzada	0,45	1.705,50
22	25,000	Ud.	Rotulación en calzada de símbolo en general, con pintura vial blanca reflectante, completamente terminada, incluso premarcaje y limpieza previa de calzada	51,71	1.292,75
23	350,000	M2.	Cebreado y rotulaciones en calzada con pintura vial blanca reflectante, completamente terminado, incluso premarcaje y limpieza previa de calzada	7,01	2.453,50
24	17,000	Ud.	Pintado de Stop en calzada con pintura acrílica en base acuosa, incluso línea de retención, rotulación, premarcaje y limpieza previa de calzada, completamente terminado	99,70	1.694,90





**Obra: GRUPO 26: AMES, SANTIAGO, TEO E VEDRA**

---

<u>Nº</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
25	8.000,000	m	Marca vial de 15 cm. de ancho en pintura acrílica en base acuosa, incluso premarcaje y limpieza previa de calzada	0,53	4.240,00
26	660,000	Ud.	Marca vial de M-1.7 (carril lento) de 30 cms. de ancho en pintura acrílica en base acuosa. incluso premarcaje.	0,50	330,00
<b>Total Cap.</b>					<b>49.059,54</b>

---



**Obra: GRUPO 26: AMES, SANTIAGO, TEO E VEDRA**

**DP 0206 MILLADOIRO A BIDUIDO**

<u>Nº</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
1	1.500,000	m	Marca vial de 15 cm. de ancho en pintura acrílica en base acuosa, incluso premarcaje y limpieza previa de calzada	0,53	795,00
2	390,000	m	Marca vial de 10 cm. de ancho en pintura acrílica en base acuosa, incluso premarcaje y limpieza previa de calzada	0,45	175,50
3	1,000	Ud.	Señal reflexiva tipo R de 600 mms. de diámetro, con retrorreflectancia clase RA2 (A.I. de nivel 2), con certificado y marca de calidad, incluidos poste anclajes y tornillería, colocada sobre base de hormigón de 40 x 40 x 40 cms, incluida la retirada total y el transporte a punto de gestión de la señal existente en caso de sustitución.	169,55	169,55
4	2,000	Ud.	Señal reflexiva tipo R de 900 mms. de diámetro, con retrorreflectancia clase RA2 (A.I. de nivel 2), con certificado y marca de calidad, incluidos poste anclajes y tornillería, colocada sobre base de hormigón de 40 x 40 x 40 cms, incluida la retirada total y el transporte a punto de gestión de la señal existente en caso de sustitución.	236,16	472,32
<b>Total Cap.</b>					<b>1.612,37</b>



**Obra: GRUPO 26: AMES, SANTIAGO, TEO E VEDRA**

**DP 1202 TROBE A MESÓN DO MAREQUE**

<u>Nº</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
1	500,000	ml	Apertura de cunetas por ambas márgenes con desbroce de taludes, limpieza y formación de arcenes y transporte de producto sobrante a vertedero, y p.p. de limpieza de calzada, señales de tráfico y embocaduras de tajeas	2,44	1.220,00
2	2.280,000	M2.	Fresado de firme hasta un máximo de 10 cms de profundidad, con fresadora autopropulsada, incluso barrido mecánico y transporte de producto resultante a vertedero, completamente terminado	4,97	11.331,60
3	13.720,000	m2	Mezcla asfáltica en caliente tipo AC 16 SURF 60/70 S (antes S-12) de 4 cms de espesor extendido y compactado incluido el riego de imprimación con emulsión termoadherente	6,67	91.512,40
4	168,000	M3.	Mezcla asfáltica en caliente tipo AC 16 SURF 60/70 S (antes S-12), empleado en bacheo, fabricado en planta, transportado, extendido y compactado, incluso riego de adherencia con emulsión termoadherente	188,81	31.720,08
5	7.040,000	m	Marca vial de 15 cm. de ancho en pintura acrílica en base acuosa, incluso premarcaje y limpieza previa de calzada	0,53	3.731,20
6	3.470,000	m	Marca vial de 10 cm. de ancho en pintura acrílica en base acuosa, incluso premarcaje y limpieza previa de calzada	0,45	1.561,50



**Obra: GRUPO 26: AMES, SANTIAGO, TEO E VEDRA**

<u>Nº</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
7	5,000	Ud.	Pintado de Stop en calzada con pintura acrílica en base acuosa, incluso línea de retención, rotulación, premarcaje y limpieza previa de calzada, completamente terminado	99,70	498,50
8	10,000	M2.	Cebreado y rotulaciones en calzada con pintura vial blanca reflectante, completamente terminado, incluso premarcaje y limpieza previa de calzada	7,01	70,10
9	2,000	Ud.	Hito kilométrico reflexivo de doble cara de 40x60 cms., con retrorreflectancia clase RA2 (A.I. de nivel 2), con certificado y marca de calidad, incluso poste de acero galvanizado de 80x40x2 mms de 1,80 m de altura, tornillería y anclajes, colocado sobre base de hormigón de 30x30x30 cms, incluida la retirada total y el transporte a punto de gestión del hito existente en caso de sustitución.	160,00	320,00
10	2,000	Ud.	Rotulación en calzada de símbolo en general, con pintura vial blanca reflectante, completamente terminada, incluso premarcaje y limpieza previa de calzada	51,71	103,42
11	6,000	Ud.	Señal reflexiva tipo R de 900 mms. de diámetro, con retrorreflectancia clase RA2 (A.I. de nivel 2), con certificado y marca de calidad, incluidos poste anclajes y tornillería, colocada sobre base de hormigón de 40 x 40 x 40 cms, incluida la	236,16	1.416,96



**Obra: GRUPO 26: AMES, SANTIAGO, TEO E VEDRA**

---

<u>Nº</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
			retirada total y el transporte a punto de gestión de la señal existente en caso de sustitución.		
				<b>Total Cap.</b>	<b>143.485,76</b>

---



**Obra: GRUPO 26: AMES, SANTIAGO, TEO E VEDRA**

**DP 6502 PAZOS A LUOU POR LAMPAI**

<u>Nº</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
1	500,000	m1	Apertura de cunetas por ambas márgenes con desbroce de taludes, limpieza y formación de arcenes y transporte de producto sobrante a vertedero, y p.p. de limpieza de calzada, señales de tráfico y embocaduras de tajeas	2,44	1.220,00
2	10,000	m3	Grava 40/60 empleada en el afirmado extendido y compactado incluido escarificado y transporte a obra	23,53	235,30
3	200,000	m2	Tratamiento semiprofundo con 4 kg de emulsión tipo C69B3 TRG (antes ECR-3) y 14 litros de gravilla 10/20, completamente terminado, incluso el barrido previo y posterior del firme	3,42	684,00
4	2.500,000	m2	Tratamiento superficial con 2 kg de emulsión tipo C69B3 TRG (antes ECR-3) y 10 litros de gravilla 5/10, completamente terminado, incluso barrido previo y posterior del firme	2,05	5.125,00
5	2.500,000	m2	Tratamiento superficial de sellado con 0,8 kg de emulsión tipo C69B3 TRG (antes ECR-3) y 5 litros de gravilla 3/7, completamente terminado, incluso el barrido previo y posterior del firme	1,09	2.725,00
6	9,000	m1	Tubería de hormigón armado prefabricada de diámetro interior 180 cms incluso apertura de zanja colocación de tubos refuerzo de hormigón HM-20/P/40/IIa en todo su contorno y posterior relleno compactado	371,86	3.346,74



**Obra: GRUPO 26: AMES, SANTIAGO, TEO E VEDRA**

<u>Nº</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
7	4,000	m3	Hormigón vibrado HM-17,5/P/30/IIa y 300 Kg/m3 de contenido mínimo de cemento colocado en alzados, elaborado en planta de hormigonado, transporte a obra en camión hormigonera, encofrado, vertido, vibrado, curado y desencofrado	196,84	787,36
8	2,000	m3	Hormigón de limpieza HM-12,5/P/35/IIa y 200 Kg/m3 de contenido mínimo de cemento colocado en soleiras	83,24	166,48
9	88,000	kg	Acero B 500 S en redondos, cortado, doblado, armado y colocado	2,00	176,00
10	8.000,000	m	Marca vial de 15 cm. de ancho en pintura acrílica en base acuosa, incluso premarcaje y limpieza previa de calzada	0,53	4.240,00
11	5,000	Ud.	Pintado de Stop en calzada con pintura acrílica en base acuosa, incluso línea de retención, rotulación, premarcaje y limpieza previa de calzada, completamente terminado	99,70	498,50
12	10,000	M2.	Cebreado y rotulaciones en calzada con pintura vial blanca reflectante, completamente terminado, incluso premarcaje y limpieza previa de calzada	7,01	70,10

**Total Cap. 19.274,48**



**Obra: GRUPO 26: AMES, SANTIAGO, TEO E VEDRA**

---

**DP 7805 ACCESO AL HOSPITAL PROVINCIAL**





**Obra: GRUPO 26: AMES, SANTIAGO, TEO E VEDRA**

**DP 8201 DE CUATRO CAMINOS A CAMPOS POR OZA**

<u>Nº</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
1	500,000	m1	Apertura de cunetas por ambas márgenes con desbroce de taludes, limpieza y formación de arcenes y transporte de producto sobrante a vertedero, y p.p. de limpieza de calzada, señales de tráfico y embocaduras de tajeas	2,44	1.220,00
2	10,000	m3	Grava 40/60 empleada en el afirmado extendido y compactado incluido escarificado y transporte a obra	23,53	235,30
3	200,000	m2	Tratamiento semiprofundo con 4 kg de emulsión tipo C69B3 TRG (antes ECR-3) y 14 litros de gravilla 10/20, completamente terminado, incluso el barrido previo y posterior del firme	3,42	684,00
4	2.500,000	m2	Tratamiento superficial con 2 kg de emulsión tipo C69B3 TRG (antes ECR-3) y 10 litros de gravilla 5/10, completamente terminado, incluso barrido previo y posterior del firme	2,05	5.125,00
5	2.500,000	m2	Tratamiento superficial de sellado con 0,8 kg de emulsión tipo C69B3 TRG (antes ECR-3) y 5 litros de gravilla 3/7, completamente terminado, incluso el barrido previo y posterior del firme	1,09	2.725,00
6	1.500,000	m	Marca vial de 15 cm. de ancho en pintura acrílica en base acuosa, incluso premarcaje y limpieza previa de calzada	0,53	795,00



**Obra: GRUPO 26: AMES, SANTIAGO, TEO E VEDRA**

---

<u>Nº</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
7	1,000	Ud.	Pintado de Stop en calzada con pintura acrílica en base acuosa, incluso línea de retención, rotulación, premarcaje y limpieza previa de calzada, completamente terminado	99,70	99,70
8	1,000	Ud.	Señal reflexiva tipo P de 900 mms. de lado, con retrorreflectancia clase RA2 (A.I. de nivel 2), con certificado y marca de calidad, incluidos poste anclajes y tornillería colocada sobre base de hormigón de 40 x 40 x 40 cms, incluida la retirada total y el transporte a punto de gestión de la señal existente en caso de sustitución.	211,93	211,93
				<b>Total Cap.</b>	<b>11.095,93</b>

---



**Obra: GRUPO 26: AMES, SANTIAGO, TEO E VEDRA**

**DP 8202 GALANAS A CACHEIRAS**

<u>Nº</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
1	1.000,000	ml	Apertura de cunetas por ambas márgenes con desbroce de taludes, limpieza y formación de arcenes y transporte de producto sobrante a vertedero, y p.p. de limpieza de calzada, señales de tráfico y embocaduras de tajeas	2,44	2.440,00
2	4.300,000	m	Marca vial de 15 cm. de ancho en pintura acrílica en base acuosa, incluso premarcaje y limpieza previa de calzada	0,53	2.279,00
3	2,000	Ud.	Pintado de Stop en calzada con pintura acrílica en base acuosa, incluso línea de retención, rotulación, premarcaje y limpieza previa de calzada, completamente terminado	99,70	199,40
4	10,000	M2.	Cebreado y rotulaciones en calzada con pintura vial blanca reflectante, completamente terminado, incluso premarcaje y limpieza previa de calzada	7,01	70,10
5	1,000	Ud.	Rotulación en calzada de símbolo en general, con pintura vial blanca reflectante, completamente terminada, incluso premarcaje y limpieza previa de calzada	51,71	51,71
<b>Total Cap.</b>					<b>5.040,21</b>



**Obra: GRUPO 26: AMES, SANTIAGO, TEO E VEDRA**

**DP 8203 VEDRA AL PTE DE SANTA LUCÍA**

<u>Nº</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
1	1.000,000	ml	Apertura de cunetas por ambas márgenes con desbroce de taludes, limpieza y formación de arcenes y transporte de producto sobrante a vertedero, y p.p. de limpieza de calzada, señales de tráfico y embocaduras de tajeas	2,44	2.440,00
2	2.200,000	m	Marca vial de 10 cm. de ancho en pintura acrílica en base acuosa, incluso premarcaje y limpieza previa de calzada	0,45	990,00
3	4.900,000	m	Marca vial de 15 cm. de ancho en pintura acrílica en base acuosa, incluso premarcaje y limpieza previa de calzada	0,53	2.597,00
4	4,000	Ud.	Pintado de Stop en calzada con pintura acrílica en base acuosa, incluso línea de retención, rotulación, premarcaje y limpieza previa de calzada, completamente terminado	99,70	398,80
5	4,000	Ud.	Rotulación en calzada de símbolo en general, con pintura vial blanca reflectante, completamente terminada, incluso premarcaje y limpieza previa de calzada	51,71	206,84
6	50,000	M2.	Cebreado y rotulaciones en calzada con pintura vial blanca reflectante, completamente terminado, incluso premarcaje y limpieza previa de calzada	7,01	350,50
7	8,000	m	Defensa vial barrera de seguridad de doble onda tipo bionda con p.p de soporte vertical C-120 mediante separadores rígidos cada 4 m, terminales, separadores, tornillería y captafaros HI	48,27	386,16



**Obra: GRUPO 26: AMES, SANTIAGO, TEO E VEDRA**

<u>Nº</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
			cada 8 m., incluida la retirada total y el transporte a punto de gestión de la defensa existente en caso de sustitución.		
8	9,000	Ud.	Señal reflexiva tipo R de 900 mms. de diámetro, con retroreflectancia clase RA2 (A.I. de nivel 2), con certificado y marca de calidad, incluidos poste anclajes y tornillería, colocada sobre base de hormigón de 40 x 40 x 40 cms, incluida la retirada total y el transporte a punto de gestión de la señal existente en caso de sustitución.	236,16	2.125,44
9	1,000	Ud.	Señal reflexiva tipo P de 1.350 mms. de lado, con retroreflectancia RA2 (A.I. de nivel 2), con certificado y marca de calidad, incluidos poste anclajes y tornillería colocada sobre base de hormigón de 40 x 40 x 40 cms, incluida la retirada total y el transporte a punto de gestión de la señal existente en caso de sustitución.	282,71	282,71
10	5,000	Ud	Levantado y recolocación de señales colocada sobre dado de hormigón de 40x40x40 cm.	45,73	228,65
11	12,000	Ml.	Cuneta de hormigón en masa HM-20/P/30/IIa, tipo caz o con paredes en V de 15 cms. de espesor de pared y 100/135 cms de ancho, según sección tipo, incluso excavación en todo tipo de terreno y relleno con material seleccionado, encofrado, vertido, vibrado, curado y desencofrado	58,63	703,56



**Obra: GRUPO 26: AMES, SANTIAGO, TEO E VEDRA**

<u>Nº</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
12	5,000	m3	Hormigón vibrado HM-17,5/P/30/IIa y 300 Kg/m3 de contenido mínimo de cemento colocado en cimientos, elaborado en planta de hormigonado, transporte a obra en camión hormigonera, encofrado, vertido, vibrado, curado y desencofrado	153,13	765,65
13	1,000	Ud.	P.A.Obras accesorias e imprevistas	900,00	900,00
14	0,000	M3.	Muro de escollera de 400 a 1.000 kgs. colocada con cara vista en contención o sostenimiento de talud, incluso p.p. de excavación, hormigón de limpieza en cimentación, relleno con material seleccionado, material filtro, manta geotextil y tubería dren en trasdós, completamente terminada	73,98	0,00
				<b>Total Cap.</b>	<b>12.375,31</b>



**Obra: GRUPO 26: AMES, SANTIAGO, TEO E VEDRA**

**DP 8901 GAIOSA AL PTE DE SARANDÓN**

<u>Nº</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
1	500,000	m1	Apertura de cunetas por ambas márgenes con desbroce de taludes, limpieza y formación de arcenes y transporte de producto sobrante a vertedero, y p.p. de limpieza de calzada, señales de tráfico y embocaduras de tajeas	2,44	1.220,00
2	10,000	m3	Grava 40/60 empleada en el afirmado extendido y compactado incluido escarificado y transporte a obra	23,53	235,30
3	200,000	m2	Tratamiento semiprofundo con 4 kg de emulsión tipo C69B3 TRG (antes ECR-3) y 14 litros de gravilla 10/20, completamente terminado, incluso el barrido previo y posterior del firme	3,42	684,00
4	2.500,000	m2	Tratamiento superficial con 2 kg de emulsión tipo C69B3 TRG (antes ECR-3) y 10 litros de gravilla 5/10, completamente terminado, incluso barrido previo y posterior del firme	2,05	5.125,00
5	2.500,000	m2	Tratamiento superficial de sellado con 0,8 kg de emulsión tipo C69B3 TRG (antes ECR-3) y 5 litros de gravilla 3/7, completamente terminado, incluso el barrido previo y posterior del firme	1,09	2.725,00
6	4.800,000	m	Marca vial de 15 cm. de ancho en pintura acrílica en base acuosa, incluso premarcaje y limpieza previa de calzada	0,53	2.544,00



**Obra: GRUPO 26: AMES, SANTIAGO, TEO E VEDRA**

---

<u>Nº</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
7	1,000	Ud.	Pintado de Stop en calzada con pintura acrílica en base acuosa, incluso línea de retención, rotulación, premarcaje y limpieza previa de calzada, completamente terminado	99,70	99,70
8	10,000	M2.	Cebreado y rotulaciones en calzada con pintura vial blanca reflectante, completamente terminado, incluso premarcaje y limpieza previa de calzada	7,01	70,10
9	1,000	Ud.	Señal reflexiva tipo P de 1.350 mms. de lado, con retroreflectancia RA2 (A.I. de nivel 2), con certificado y marca de calidad, incluidos poste anclajes y tornillería colocada sobre base de hormigón de 40 x 40 x 40 cms, incluida la retirada total y el transporte a punto de gestión de la señal existente en caso de sustitución.	282,71	282,71
				<b>Total Cap.</b>	<b>12.985,81</b>

---





**Obra: GRUPO 26: AMES, SANTIAGO, TEO E VEDRA**

**DP 8902 SARANDÓN A SANTA CRUZ DEL SOL**

<u>Nº</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
1	500,000	ml	Apertura de cunetas por ambas márgenes con desbroce de taludes, limpieza y formación de arcenes y transporte de producto sobrante a vertedero, y p.p. de limpieza de calzada, señales de tráfico y embocaduras de tajeas	2,44	1.220,00
2	5.500,000	m	Marca vial de 15 cm. de ancho en pintura acrílica en base acuosa, incluso premarcaje y limpieza previa de calzada	0,53	2.915,00
3	2.750,000	m	Marca vial de 10 cm. de ancho en pintura acrílica en base acuosa, incluso premarcaje y limpieza previa de calzada	0,45	1.237,50
4	50,000	M2.	Cebreado y rotulaciones en calzada con pintura vial blanca reflectante, completamente terminado, incluso premarcaje y limpieza previa de calzada	7,01	350,50
5	3,000	Ud.	Pintado de Stop en calzada con pintura acrílica en base acuosa, incluso línea de retención, rotulación, premarcaje y limpieza previa de calzada, completamente terminado	99,70	299,10
6	4,000	Ud.	Rotulación en calzada de símbolo en general, con pintura vial blanca reflectante, completamente terminada, incluso premarcaje y limpieza previa de calzada	51,71	206,84
7	7,000	Ud.	Panel direccional reflexivo de 165 x 45 cms. con retrorreflectancia clase RA2 (A.I. de nivel 2), con certificado y marca de calidad, incluidos postes, anclajes y tornillería, colocado sobre	204,96	1.434,72



**Obra: GRUPO 26: AMES, SANTIAGO, TEO E VEDRA**

<u>Nº</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
			bases de hormigón de 40 x 40 x 40 cms, incluida la retirada total y el transporte a punto de gestión de la señal existente en caso de sustitución.		
8	2,000	Ud.	Señal reflexiva tipo R de 900 mms. de diámetro, con retrorreflectancia clase RA2 (A.I. de nivel 2), con certificado y marca de calidad, incluidos poste anclajes y tornillería, colocada sobre base de hormigón de 40 x 40 x 40 cms, incluida la retirada total y el transporte a punto de gestión de la señal existente en caso de sustitución.	236,16	472,32
9	2,000	Ud.	Señal tipo S de 900 mm, con retrorreflectancia clase RA2 (A.I. de nivel 2), con certificado y marca de calidad, incluidos poste anclajes y tornillería colocada sobre base de hormigón de 40 x 40 x 40 cms incluida la retirada total y el transporte a punto de gestión de la señal existente en caso de sustitución.	189,27	378,54
				<b>Total Cap.</b>	<b>8.514,52</b>



**Obra: GRUPO 26: AMES, SANTIAGO, TEO E VEDRA**

---

**00 0000 XESTION DE RESIDUOS**

<u>Nº</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
1	1,000	Ud.	P.A. Gestión de residuos	1.000,00	1.000,00
				<b>Total Cap.</b>	<b>1.000,00</b>



**Obra: GRUPO 26: AMES, SANTIAGO, TEO E VEDRA**

<u>Código</u>	<u>Título</u>	<u>Presupuesto</u>
DP 0205	BERTAMIRÁNS Á RAMALLOSA	49.059,54
DP 0206	MILLADOIRO A BIDUIDO	1.612,37
DP 1202	TROBE A MESÓN DO MAREQUE	143.485,76
DP 6502	PAZOS A LUOU POR LAMPAI	19.274,48
DP 7805	ACCESO AL HOSPITAL PROVINCIAL	0,00
DP 8201	DE CUATRO CAMINOS A CAMPOS POR OZA	11.095,93
DP 8202	GALANAS A CACHEIRAS	5.040,21
DP 8203	VEDRA AL PTE DE SANTA LUCÍA	12.375,31
DP 8901	GAIOSA AL PTE DE SARANDÓN	12.985,81
DP 8902	SARANDÓN A SANTA CRUZ DEL SOL	8.514,52
00 0000	XESTION DE RESIDUOS	1.000,00
<b>TOTAL PRESUPUESTO EJECUCION MATERIAL</b>		<b>264.443,93</b>

Asciende el presente presupuesto de ejecución material a la cantidad de:

**Doscientos sesenta y cuatro mil cuatrocientos cuarenta y tres euros con noventa y tres cents.**



**Obra: GRUPO 26: AMES, SANTIAGO, TEO E VEDRA**

**PRESUPUESTO DE EJECUCION POR CONTRATA**

TOTAL PRESUPUESTO EJECUCION MATERIAL	264.443,93
13,00 % GASTOS GENERALES	34.377,71
6,00 % BENEFICIO INDUSTRIAL	15.866,64
	-----
SUMA	314.688,28
21,00 % IVA	66.084,54
	-----
<b>TOTAL PRESUPUESTO EJECUCION POR CONTRATA</b>	<b>380.772,82</b>

Asciende el presente presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de:

**Trescientos ochenta mil setecientos setenta y dos euros con ochenta y dos cents.**

A Coruña, 15 de Enero de 2024

EL INGENIERO TÉCNICO AUTOR DEL PROYECTO

V° B°  
EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO



## **CAPÍTULO 5.- ANÁLISIS DEL PRESUPUESTO**



**Obra: GRUPO 26: AMES, SANTIAGO, TEO E VEDRA**

<u>Código</u>	<u>Um.</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Med. Pres.</u>	<u>Imp. Pres.</u>	<u>%</u>	<u>Importe Ac.</u>	<u>%Ac</u>
03040204	m2	Mezcla asfáltica en caliente tipo AC 16 SURF 60/70 S (antes S-12) de 4 cms de espesor extendido y compactado incluido el riego de imprimación con emulsión termoadherente	6,67	13.720,000	91.512,40	34,61	91.512,40	34,61
03040001	M3.	Mezcla asfáltica en caliente tipo AC 16 SURF 60/70 S (antes S-12), empleado en bacheo, fabricado en planta, transportado, extendido y compactado, incluso riego de adherencia con emulsión termoadherente	188,81	168,000	31.720,08	12,00	123.232,48	46,60
05061102	m	Marca vial de 15 cm. de ancho en pintura acrílica en base acuosa, incluso premarcaje y limpieza previa de calzada	0,53	45.540,000	24.136,20	9,13	147.368,68	55,73
01030100	ml	Apertura de cunetas por ambas márgenes con desbroce de taludes, limpieza y formación de arcenes y transporte de producto sobrante a vertedero, y p.p. de limpieza de calzada, señales de tráfico y embocaduras de tajeas	2,44	6.500,000	15.860,00	6,00	163.228,68	61,73
03030200	m2	Tratamiento superficial con 2 kg de emulsión tipo C69B3 TRG (antes ECR-3) y 10 litros de gravilla 5/10, completamente terminado, incluso barrido previo y posterior del firme	2,05	7.500,000	15.375,00	5,81	178.603,68	67,54
03030600	m2	Microaglomerado en frío tipo MICROF 8 sup C60B5PMIC (antes LB-3), con una dotación de 12 Kg/m2 (1,2 Kg/m2 de emulsión bituminosa tipo C60BP5MIC y 10,8 Kg/m2 de áridos silíceos de machaqueo 0/8 ,CPA>50, completamente terminado incluso barrido previo del firme	2,19	5.800,000	12.702,00	4,80	191.305,68	72,34



**Obra: GRUPO 26: AMES, SANTIAGO, TEO E VEDRA**

<u>Código</u>	<u>Um.</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Med. Pres.</u>	<u>Imp. Pres.</u>	<u>%</u>	<u>Importe Ac.</u>	<u>%Ac</u>
01000004	M2.	Fresado de firme hasta un máximo de 10 cms de profundidad, con fresadora autopropulsada, incluso barrido mecánico y transporte de producto resultante a vertedero, completamente terminado	4,97	2.280,000	11.331,60	4,29	202.637,28	76,63
03030300	m2	Tratamiento superficial de sellado con 0,8 kg de emulsión tipo C69B3 TRG (antes ECR-3) y 5 litros de gravilla 3/7, completamente terminado, incluso el barrido previo y posterior del firme	1,09	7.500,000	8.175,00	3,09	210.812,28	79,72
05060002	MI.	Banda sonora longitudinal con formación de resaltes de 150x50x3 mms. con una separación entre taco y taco de 17 cms. con pintura termoplástica aplicada por extrusión, completamente terminada	0,85	8.000,000	6.800,00	2,57	217.612,28	82,29
05030900	Ud.	Señal reflexiva tipo R de 900 mms. de diámetro, con retrorreflectancia clase RA2 (A.I. de nivel 2), con certificado y marca de calidad, incluidos poste anclajes y tornillería, colocada sobre base de hormigón de 40 x 40 x 40 cms, incluida la retirada total y el transporte a punto de gestión de la señal existente en caso de sustitución.	236,16	25,000	5.904,00	2,23	223.516,28	84,52
05061101	m	Marca vial de 10 cm. de ancho en pintura acrílica en base acuosa, incluso premarcaje y limpieza previa de calzada	0,45	12.600,000	5.670,00	2,14	229.186,28	86,67
05060007	Ud.	Pintado de Stop en calzada con pintura acrílica en base acuosa, incluso línea de retención, rotulación, premarcaje y limpieza previa de calzada, completamente terminado	99,70	38,000	3.788,60	1,43	232.974,88	88,10





**Obra: GRUPO 26: AMES, SANTIAGO, TEO E VEDRA**

<u>Código</u>	<u>Um.</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Med. Pres.</u>	<u>Imp. Pres.</u>	<u>%</u>	<u>Importe Ac.</u>	<u>%Ac</u>
05071002	Ml.	Barrera de seguridad metálica simple tipo bionda sobre soporte tubular de 120x55 mms. hincado cada 4 m. con aprovechamiento de bionda existente, incluso p.p. de terminales, captafaros, amortiguadores y tornillería, incluida la retirada total y el transporte a punto de gestión de la defensa existente en caso de sustitución.	28,41	128,000	3.636,48	1,38	236.611,36	89,48
05060006	M2.	Cebreado y rotulaciones en calzada con pintura vial blanca reflectante, completamente terminado, incluso premarcaje y limpieza previa de calzada	7,01	490,000	3.434,90	1,30	240.046,26	90,77
02030180	ml	Tubería de hormigón armado prefabricada de diámetro interior 180 cms incluso apertura de zanja colocación de tubos refuerzo de hormigón HM-20/P/40/IIa en todo su contorno y posterior relleno compactado	371,86	9,000	3.346,74	1,27	243.393,00	92,04
05071001	Ml.	Defensa vial barrera de seguridad de doble onda tipo bionda con p.p de soporte vertical C-120 cada 4 m, terminales, separadores, tornillería y captafaros HI cada 8 m, incluida la retirada total y el transporte a punto de gestión de la defensa existente en caso de sustitución.	44,93	48,000	2.156,64	0,82	245.549,64	92,86
03030100	m2	Tratamiento semiprofundo con 4 kg de emulsión tipo C69B3 TRG (antes ECR-3) y 14 litros de gravilla 10/20, completamente terminado, incluso el barrido previo y posterior del firme	3,42	600,000	2.052,00	0,78	247.601,64	93,63
05060012	Ud.	Rotulación en calzada de símbolo en general, con pintura vial blanca reflectante, completamente terminada, incluso premarcaje y limpieza previa de calzada	51,71	36,000	1.861,56	0,70	249.463,20	94,34



**Obra: GRUPO 26: AMES, SANTIAGO, TEO E VEDRA**

<u>Código</u>	<u>Um.</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Med. Pres.</u>	<u>Imp. Pres.</u>	<u>%</u>	<u>Importe Ac.</u>	<u>%Ac</u>
05050602	Ud.	Panel direccional reflexivo de 165 x 45 cms. con retrorreflectancia clase RA2 (A.I. de nivel 2), con certificado y marca de calidad, incluidos postes, anclajes y tornillería, colocado sobre bases de hormigón de 40 x 40 x 40 cms, incluida la retirada total y el transporte a punto de gestión de la señal existente en caso de sustitución.	204,96	7,000	1.434,72	0,54	250.897,92	94,88
04010175	m3	Hormigón vibrado HM-17,5/P/30/Illa y 300 Kg/m3 de contenido mínimo de cemento colocado en cimientos, elaborado en planta de hormigonado, transporte a obra en camión hormigonera, encofrado, vertido, vibrado, curado y desencofrado	153,13	8,000	1.225,04	0,46	252.122,96	95,34
05020900	Ud.	Señal tipo S de 900 mm, con retrorreflectancia clase RA2 (A.I. de nivel 2), con certificado y marca de calidad, incluidos poste anclajes y tornillería colocada sobre base de hormigón de 40 x 40 x 40 cms incluida la retirada total y el transporte a punto de gestión de la señal existente en caso de sustitución.	189,27	6,000	1.135,62	0,43	253.258,58	95,77
05011350	Ud.	Señal reflexiva tipo P de 1.350 mms. de lado, con retrorreflectancia RA2 (A.I. de nivel 2), con certificado y marca de calidad, incluidos poste anclajes y tornillería colocada sobre base de hormigón de 40 x 40 x 40 cms, incluida la retirada total y el transporte a punto de gestión de la señal existente en caso de sustitución.	282,71	4,000	1.130,84	0,43	254.389,42	96,20
18001000	Ud.	P.A. Gestión de residuos	1.000,00	1,000	1.000,00	0,38	255.389,42	96,58
18000007	Ud.	P.A.Obras accesorias e imprevistas	900,00	1,000	900,00	0,34	256.289,42	96,92

**Obra: GRUPO 26: AMES, SANTIAGO, TEO E VEDRA**

<u>Código</u>	<u>Um.</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Med. Pres.</u>	<u>Imp. Pres.</u>	<u>%</u>	<u>Importe Ac.</u>	<u>%Ac</u>
05051950	Ud.	Cartel retrorreflectante clase RA3-ZB (D.G. de nivel 3), de 195 x 95 cm., con certificado y marca de calidad, incluídos postes, anclajes y tornillería, colocado sobre bases de hormigón de 50x50x50 cm, incluida la retirada total y el transporte a punto de gestión del cartel existente en caso de sustitución.	437,39	2,000	874,78	0,33	257.164,20	97,25
04020175	m3	Hormigón vibrado HM-17,5/P/30/Ila y 300 Kg/m3 de contenido mínimo de cemento colocado en alzados, elaborado en planta de hormigonado, transporte a obra en camión hormigonera, encofrado, vertido, vibrado, curado y desencofrado	196,84	4,000	787,36	0,30	257.951,56	97,54
03020000	m3	Grava 40/60 empleada en el afirmado extendido y compactado incluido escarificado y transporte a obra	23,53	30,000	705,90	0,27	258.657,46	97,81
02000001	Ml.	Cuneta de hormigón en masa HM-20/P/30/Ila, tipo caz o con paredes en V de 15 cms. de espesor de pared y 100/135 cms de ancho, según sección tipo, incluso excavación en todo tipo de terreno y relleno con material seleccionado, encofrado, vertido, vibrado, curado y desencofrado	58,63	12,000	703,56	0,27	259.361,02	98,08
03041310	m2	Acera de baldosa hidráulica a designar por la D.F. colocada sobre base de hormigón de HM-20/P/30/Ila de 10 centímetros de espesor asentada con mortero de cemento, incluso lechada y ejecución de juntas de retracción	33,66	20,000	673,20	0,25	260.034,22	98,33



**Obra: GRUPO 26: AMES, SANTIAGO, TEO E VEDRA**

<u>Código</u>	<u>Um.</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Med. Pres.</u>	<u>Imp. Pres.</u>	<u>%</u>	<u>Importe Ac.</u>	<u>%Ac</u>
05010900	Ud.	Señal reflexiva tipo P de 900 mms. de lado, con retrorreflectancia clase RA2 (A.I. de nivel 2), con certificado y marca de calidad, incluidos poste anclajes y tornillería colocada sobre base de hormigón de 40 x 40 x 40 cms, incluida la retirada total y el transporte a punto de gestión de la señal existente en caso de sustitución.	211,93	3,000	635,79	0,24	260.670,01	98,57
15032001	m	Arqueta sumidero sifónico de hormigón en masa con tapa y rejilla de fundición de 70 x 40 cms., incluso excavación y relleno, con p.p. de acometida, completamente terminado	223,82	2,000	447,64	0,17	261.117,65	98,74
03042309	ml	Bordillo de hormigón bicapa, tipo C7 de 20 cm de base y 22 cm de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm de espesor, rejuntado y limpieza, sin incluir la excavación previa ni el relleno posterior.	19,80	20,000	396,00	0,15	261.513,65	98,89
05071126	m	Defensa vial barrera de seguridad de doble onda tipo bionda con p.p de soporte vertical C-120 mediante separadores rígidos cada 4 m, terminales, separadores, tornillería y captafaros HI cada 8 m., incluida la retirada total y el transporte a punto de gestión de la defensa existente en caso de sustitución.	48,27	8,000	386,16	0,15	261.899,81	99,04
05061107	Ud.	Marca vial de M-1.7 (carril lento) de 30 cms. de ancho en pintura acrílica en base acuosa. incluso premarcaje.	0,50	660,000	330,00	0,12	262.229,81	99,16

**Obra: GRUPO 26: AMES, SANTIAGO, TEO E VEDRA**

<u>Código</u>	<u>Um.</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Med. Pres.</u>	<u>Imp. Pres.</u>	<u>%</u>	<u>Importe Ac.</u>	<u>%Ac</u>
05071004	Ud.	Terminal con abatimiento a tierra de 8 m. de longitud, para barrera metálica de seguridad tipo bionda, colocada sobre soporte tubular hincado de 120x55 mms. y anclada a dado de hormigón de 40x40x40 cms., incluso p.p. de piezas especiales y tornillería, incluida la retirada total y el transporte a punto de gestión de la terminal existente en caso de sustitución.	323,51	1,000	323,51	0,12	262.553,32	99,29
05050605	Ud.	Hito kilométrico reflexivo de doble cara de 40x60 cms., con retrorreflectancia clase RA2 (A.I. de nivel 2), con certificado y marca de calidad, incluso poste de acero galvanizado de 80x40x2 mms de 1,80 m de altura, tornillería y anclajes, colocado sobre base de hormigón de 30x30x30 cms, incluida la retirada total y el transporte a punto de gestión del hito existente en caso de sustitución.	160,00	2,000	320,00	0,12	262.873,32	99,41
18000005	Ud.	P.A.Obras accesorias e imprevistas	300,00	1,000	300,00	0,11	263.173,32	99,52
05050608	Ud	Levantado y recolocación de señales colocada sobre dado de hormigón de 40x40x40 cm.	45,73	5,000	228,65	0,09	263.401,97	99,61
05060008	Ud.	Pintado de paso de cebra en calzada con pintura vial blanca reflectante, incluso líneas de retención, premarcaje y limpieza previa de calzada, completamente terminado	208,29	1,000	208,29	0,08	263.610,26	99,68
05071003	Ud	Terminal con abatimiento a tierra de 4 m. de longitud, para barrera metálica de seguridad tipo bionda, colocada sobre soporte tubular hincado de 120x55 mms. y anclada a dado de hormigón de 40x40x40 cms., incluso p.p. de piezas especiales y tornillería, incluida la retirada total y el transporte a punto de gestión de la terminal existente en caso de sustitución.	184,44	1,000	184,44	0,07	263.794,70	99,75

**Obra: GRUPO 26: AMES, SANTIAGO, TEO E VEDRA**

<u>Código</u>	<u>Um.</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Med. Pres.</u>	<u>Imp. Pres.</u>	<u>%</u>	<u>Importe Ac.</u>	<u>%Ac</u>
06000500	kg	Acero B 500 S en redondos, cortado, doblado, armado y colocado	2,00	88,000	176,00	0,07	263.970,70	99,82
05030600	Ud.	Señal reflexiva tipo R de 600 mms. de diámetro, con retrorreflectancia clase RA2 (A.I. de nivel 2), con certificado y marca de calidad, incluidos poste anclajes y tornillería, colocada sobre base de hormigón de 40 x 40 x 40 cms, incluida la retirada total y el transporte a punto de gestión de la señal existente en caso de sustitución.	169,55	1,000	169,55	0,06	264.140,25	99,89
04990125	m3	Hormigón de limpieza HM-12,5/P/35/IIa y 200 Kg/m3 de contenido mínimo de cemento colocado en soleras	83,24	2,000	166,48	0,06	264.306,73	99,95
01000003	M2.	Demolición de pavimento con medios mecánicos, incluso transporte de producto resultante a vertedero y corte de aristas con sierra de wídia, completamente terminado	5,19	20,000	103,80	0,04	264.410,53	99,99
01040001	m	Corte de pavimento de aglomerado asfáltico, mediante máquina cortadora de pavimento.	1,67	20,000	33,40	0,01	264.443,93	100,00
01040000	M3.	Muro de escollera de 400 a 1.000 kgs. colocada con cara vista en contención o sostenimiento de talud, incluso p.p. de excavación, hormigón de limpieza en cimentación, relleno con material seleccionado, material filtro, manta geotextil y tubería dren en trasdós, completamente terminada	73,98	0,000	0,00	0,00	264.443,93	100,00