

CONCELLO DE VEDRA



PROXECTO ARRANXO DE CAMIÑOS EN ROMARÍS, QUINTÁNS-MATELO, QUINTÁNS E
SAN PEDRO DE SARANDÓN

PROMOTOR:

CONCELLO DE VEDRA

SITUACION:

SAN XIAN DE SALES E SAN PEDRO DE SARANDÓN

ARQUITECTA TÉCNICA:

CLARA LEMA RODRIGUEZ
SERVIZOS TÉCNICOS MUNICIPAIS

DATA:

MAIO 2014

INDICE

1. MEMORIA DESCRIPTIVA
2. ORZAMENTO PARA COÑECEMENTO DA AMINISTRACIÓN
3. PROGRAMACION DA OBRA
4. ESTUDO DE XESTIÓN DE RESIDUOS
5. XUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
6. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDADE E SAUDE
7. PREGO DE CONDICIÓNS
8. ORZAMENTO

MEDICIÓN

CADROS DE PREZOS (Nº1 E Nº2)

ORZAMENTO

RESUMO DO ORZAMENTO

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1.- OBXECTO DO PROXECTO

A petición do Excmo. Concello de Vedra, redáctase o presente proxecto de ACONDICIONAMENTO DE CAMIÑOS MUNICIPAIS ROMARÍS, QUINTÁNS-MATELO, QUINTÁNS E SAN PEDRO DE SARANDÓN. O presente documento ten por obxecto a definición e dimensionado das obras que se pretenden realizar a fin de solicitar as oportunas subvencións ante os correspondentes organismos oficiais e a execución das obras descritas.

1.2.- SITUACIÓN

As obras emprázanse en varias pistas de diversas parroquias do concello de Vedra, segundo a seguinte relación:

1	ROMARÍS	PARROQUIA DE SAN XIAN DE SALES
2	QUINTÁNS-MATELO	PARROQUIAS DE SAN XIAN E SAN FINS DE SALES
3	QUINTÁNS	PARROQUIA DE SAN XIAN DE SALES
4	SAN PEDRO DE SARANDÓN	PARROQUIA DE SAN PEDRO DE SARANDÓN

1.3. - PROMOTOR

O promotor das obras é o Concello de Vedra.

1.4.- AUTORA DO PROXECTO

Clara Lema Rodríguez, arquitecta técnica municipal do Concello de Vedra.

2. MEMORIA CONSTRUTIVA DOS CAMIÑOS

2.1. MELLORA DE CAMIÑO EN ROMARÍS. SAN XIAN DE SALES.

Un tramo do vial que se pretende acondicionar atópase asfaltado, presentando desgaste superficial. As fortes chuvias caídas durante o inverno provocaron un deterioro moi grande no pavimento asfáltico que fai necesaria a súa reposición.

Características do trazado

O trazado é coincidente na súa totalidade co xa existente, sen variación de rasantes nin largos.

CARACTERISTICAS XEOMETRICAS

Trazado

O trazado ten unha lonxitude total de 1020 m e 3,50 m de largo.

Sección transversal tipo

O ancho asfaltado da pista será o existente. Establecese unha sección tipo nos tramos rectos do vial dotada de pendentos transversais do 2% para drenaxe ás cunetas.

CARACTERISTICAS DAS OBRAS

As obras a realizar consisten en limpeza das cunetas para que se facilite a evacuación de auga e dobre rega asfaltado en todo o trazado. As unidades a executar son as seguintes:

TRAMO ASFALTADO A ACONDICIONAR

- Limpeza de marxes por ámbolos dous lados, con carga sobre camión e transporte de sobrantes a vertedoiro autorizado.
- Base de firme de macadam con pedra 32/63mm, medido unha vez extraído, transportado, extendido con motoniveladora e compactado ata a densidade máxima esixida do 100% do Ensaio Próctor Normal ou 96% do Ensaio Próctor Modificado.
- Dobre rega asfáltica, sobre firme existente, baseada nunha primeira rega con dotación de 2 Kg/m² de ECR-2 saturados con 10 litros de grav a miúda 8/12 e dunha segunda rega con dotación de 1,5 Kg. de ECR-2 saturados con 5 litros de

grav a miúda 5/8, todo debidamente compactado.

2.2. ACONDICIONAMENTO NI VIAL DE QUINTÁNS A MATERLO

O vial que se pretende acondicionar atopase asfaltado, presentando desgaste superficial, que aconsella unha rega asfáltica para previr o seu deterioro.

Características do trazado

O trazado é coincidente na súa totalidade co xa existente, sen variación de rasantes nin largos.

CARACTERISTICAS XEOMETRICAS

Trazado

O trazado ten unha lonxitude total de 1415 m e 3,50 m de largo.

Sección transversal tipo

O ancho asfaltado da pista será o existente. Establecese unha sección tipo nos tramos rectos do vial dotada de pendentos transversais do 2% para drenaxe ás cunetas.

CARACTERISTICAS DAS OBRAS

As obras a realizar consisten en dobre rega asfaltado en todo o trazado. As unidades a executar son as seguintes:

TRAMO ASFALTADO A ACONDICIONAR

- Limpeza de marxes por ámbolos dous lados, con carga sobre camión e transporte de sobrantes a vertedoiro autorizado.
- Base de firme de macadam con pedra 32/63mm, medido unha vez extraído, transportado, extendido con motoniveladora e compactado ata a densidade máxima esixida do 100% do Ensaio Próctor Normal ou 96% do Ensaio Próctor Modificado.
- Dobre rega asfáltica, sobre firme existente, baseada nunha primeira rega con

dotación de 2 Kg/m² de ECR-2 saturados con 10 litros de grav a miúda 8/12 e dunha segunda rega con dotación de 1,5 Kg. de ECR-2 saturados con 5 litros de grav a miúda 5/8, todo debidamente compactado.

2.3. MELLORA DE CAMIÑO EN QUINTÁNS

Un tramo do vial que se pretende acondicionar atópase asfaltado, presentando desgaste superficial, que aconsella unha rega asfáltica para previr o seu deterioro.

Características do trazado

O trazado é coincidente na súa totalidade co xa existente, sen variación de rasantes nin largos.

CARACTERISTICAS XEOMETRICAS

Trazado

O trazado ten unha lonxitude total de 560 m e 3,00 m de largo.

Sección transversal tipo

O ancho asfaltado da pista será o existente. Establecese unha sección tipo nos tramos rectos do vial dotada de pendentes transversais do 2% para drenaxe ás cunetas.

CARACTERISTICAS DAS OBRAS

As obras a realizar consisten fundamentalmente na limpeza de cunetas, a compactación do terreo na zona a pavimentar, o estendido de capa de macádám nas zonas nas zonas nas que existen baches e o posterior asfaltado de todo o trazado. As unidades a executar son as seguintes:

TRAMO ASFALTADO A ACONDICIONAR

- Limpeza de marxes por ámbolos dous lados, con carga sobre camión e transporte de sobrantes a vertedoiro autorizado.

- Base de firme de macadam con pedra 32/63mm, medido unha vez extraído, transportado, extendido con motoniveladora e compactado ata a densidade máxima esixida do 100% do Ensaio Próctor Normal ou 96% do Ensaio Próctor Modificado.
- Dobre rega asfáltica, sobre firme existente, baseada nunha primeira rega con dotación de 2 Kg/m² de ECR-2 saturados con 10 litros de grav a miúda 8/12 e dunha segunda rega con dotación de 1,5 Kg. de ECR-2 saturados con 5 litros de grav a miúda 5/8, todo debidamente compactado.

2.4. ASFALTADO DE VIAL EN SAN PEDRO DE SARANDÓN

O tramo de vial que se pretende acondicionar atopase na actualidade sen asfaltar, cos inconvenientes que supón para o tráfico rodado. Pretendese a mellora da pista afectada mediante o asfaltado de todo o tramo para darlle continuidade ao xa existente.

Características do trazado

O trazado é coincidente na súa totalidade co xa existente, sen variación de rasantes.

CARACTERISTICAS XEOMETRICAS

Trazado

O trazado ten unha lonxitude total de 710 m e 3,00 m de largo.

Sección transversal tipo

O ancho asfaltado da pista é de 3,80 metros. Establecese unha sección tipo nos tramos rectos do vial dotada de pendentes transversais do 2% para drenaxe ás cunetas.

CARACTERISTICAS DAS OBRAS

As obras a realizar consisten fundamentalmente na formación de cunetas, a compactación do terreo, o estendido de capa de macadam e o posterior asfaltado de todo o trazado. As unidades a executar son as seguintes:

- Limpeza de marxes por ámbolos dous lados, con carga sobre camión e

transporte de sobrantes a vertedoiro autorizado.

- Base con macádám granítico (tamaño M2) cun grosor de 10 cm.
- Tripla rega asfáltica, baseada nunha primeira rega semiprofunda con dotación 3,5 kg/m² de emulsión ECR-2 saturados con 20 litros de grava miuda 8/12, unha segunda rega superficial con dotación de 2 Kg/m² de ECR-2 saturados con 10 litros de grav a miúda 5/8 e unha terceira rega de selado con dotación de 1,5 Kg. de ECR-2 saturados con 5 litros de area lavada, todo debidamente compactado.

3. DATOS BASICOS

Cartografía

A cartografía empregada para a redacción do presente proxecto é a que proporciona o vixente PXOM do concello de Vedra, con curvas de nivel cada 2 metros.

4. PLAN DE OBRA

Se inclúe como anexo unha programación das obras por meses, determinando un prazo de 2 MESES para a total e correcta execución das mesmas.

5. ESTUDIO BASICO DE SEGURIDADE E SAÚDE

Incluirase como anexo.

6. CLASIFICACION DO CONTRATISTA

Segundo o artigo 54 da lei 30/2007, de 30 de outubro, de Contratos do Sector Público, ó non acadar o orzamento a cantidade de 350.000 euros non é requisito indispensable a clasificación do contratista.

7. DECLARACION DE OBRA COMPLETA

A obra proxectada constitúe unha obra completa, susceptible de entrar en servizo á súa

terminación de acordo coa Lei 30/2007 de contratos do sector público, e disposicións concordantes.

8. REVISIÓN DE PREZOS

Os prezos unitarios obtivéronse tendo en conta os elementos de man de obra, maquinaria e materiais da zona, así como os importes de seguros e demais gastos seguindo as normas ditas nas disposicións vixentes.

Segundo o art. 77 da Lei 30/2007 non procede a revisión de prezos.

Estimáronse uns custes indirectos de un 3%.

9. AUTORIZACIONES PREVIAS

Non é necesaria ningunha autorización.

10- ORZAMENTO

Os prezos unitarios obtivéronse tendo en conta os elementos de man de obra, maquinaria e materiais da zona, así como os importes de seguros e demais gastos seguindo as normas ditas nas disposicións vixentes.

Aplicados os prezos vixentes ás distintas unidades de obra, resulta un Orzamento de Execución material de **TRINTA E OITO MIL TRESCENTOS DAZANOVE EUROS (38.319,00 €)** ó cal si lle aplicamos o 13% de gastos xerais, o 6% de beneficio industrial e o 21% de IVE danos un **orzamento base de licitación con IVE de CINCOENTA E CINCO MIL CENTO SETENTA E CINCO EUROS CON CINCOENTA E TRES CÉNTIMOS (55.175,53 €).**

En Vedra a 13 de maio do 2014.

Clara Lema Rodríguez
Arquitecta técnica municipal

2. ORZAMENTO PARA COÑECEMENTO DA ADMINISTRACIÓN

Ascende o Orzamento de Execución Material do Presente proxecto de construción á cantidade de **TRINTA E OITO MIL TRESCENTOS DAZANOVE EUROS** (38.319,00 €).

Orzamento de execución material	38.319,00 €
13% de gastos xerais	4.981,47
6% de beneficio industrial	2.299,14

ORZAMENTO BASE DE LICITACIÓN	45.599,61
21% de IVE	9.575,92
Expropiacións	0,00

ORZAMENTO PARA COÑECEMENTO DA ADMINISTRACIÓN **55.175,53**

O Orzamento Base de Licitación mais o IVE do presente proxecto ascende á cantidade de **CINCOENTA E CINCO MIL, CENTO SETENTA E CINCO EUROS CON CINCOENTA E TRES CÉNTIMOS** (55.175,53 €).

3. PROGRAMACIÓN DE OBRA

4. ESTUDO DE XESTIÓN DE RESIDUOS

4. ESTUDIO DE XESTIÓN DE RESIDUOS

4.1 INTRODUCCIÓN E OBXETO

O obxecto do presente documento é a identificación dos residuos xerados na obra, así como a valoración do sistema de xestión de cada un deles.

Será necesario identificar os traballos previstos na obra co fin de contemplar o tipo de e o volume de residuos que se producirán, organizar os contedores e ir adaptando esas decisións a medida que avanza a execución dos traballos. En cada fase de traballo se deberá planificar a maneira adecuada de xestionar os residuos, ata o punto de que antes de que se produza o residuo se poida reducir, reutilizar e reciclar.

Realizarase un inventario e clasificación de tódolos residuos que deberán ser retirados do emprazamento, para elo se identificará o tipo de residuo, código LER correspondente, clasificación en perigoso ou non perigoso, cantidade estimada e destino previsto.

O contido deste documento axústase ao contido do artigo 4 do RDL 105/2008.

O citado RDL define os conceptos de produtor dos residuos de construción e demolición, que se identifican, basicamente co titular da obra de construción e de poseedor dos residuos que corresponde a quen executa a obra e ten o control físico dos que se xeran na mesma.

Defínense como residuos de construción e demolición (RCD), como calquera substancia u obxecto que, cumprindo a definición de Residuo incluída no artigo 3.a da Ley 10/1998 de 21 de abril, se xenere nunha obra de construción ou demolición e como obra de construción ou demolición.

PROYECTO	PROXECTO DE CONSTRUCIÓN
TITULO	PROXECTO DE AMPLIACIÓN DA REDE DE SANEAMENTO EN PARADELA E LARAÑO
PROMOTOR	CONCELLO DE VEDRA
PRODUCTOR DOS RCDs	CONCELLO DE VEDRA
POSEEDOR DOS RCDs	O CONTRATISTA

4.2 METODOLOXÍA DO ESTUDO

O presente estudo de xestión de residuos de Construción e Demolición, sigue as pautas establecidas no Real Decreto 105/2008 polo que se regula a produción e xestión dos residuos de construción e demolición e pola Orden MAM/304/2002, de 8 de febreiro pola que se publican as operacións de valoracións e eliminación de residuos e a Lista Europea de Residuos.

4.3 IDENTIFICACIÓN E ESTIMACIÓN DE RESIDUOS

Ca finalidade de dar cumprimento ao RD 105/2002 identifícanse os residuos xerados durante a execución.

Os residuos clasifícanse conforme ao código da lista europea de residuos, establecido na orde MAM/304/2002. Non se consideran incluídos no cómputo xeral os materiais que non superen 1m³ de aporte e non sexan considerados perigosos e requiran por tanto un tratamento especial.

RESIDUOS DA CONSTRUCCIÓN E DEMOLICIÓN

GRUPO	CÓDIGO LER	DESCRICIÓN DO RESIDUO
1701 Formigón, ladrillos, tellas e materiais cerámicos	170101	Formigón
	170102	Ladrillos
	170103	Tellas e materiais cerámicos
	170102	Mezcla formigón, ladrillos, tellas e materiais
1702 Madeira, vidro e plástico	170201	Madeira
	170202	Vidro
	170203	Plásticos
1703 Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla e outros produtos alquitrados	170302	Mezclas bituminosas
1704 Metais	170405	Ferro e aceiro
	170402	Aluminio
1706 Materiais de illamento e materiais de construción que conteñen amianto	170605	Materiais de construción que conteñen amianto

1709 Outros residuos de construción e demolición	170904	Residuos mezclados de construción e demolición distintos dos 4 especificados nos códigos 170901, 170902 e 170903
1302 Residuos de aceite de motor, de transmisión mecánica e lubricantes	130206	Aceites sintéticos de motor, de transmisión mecánica e lubricantes
1501 Envases	150101	Envases de papel e cartón
	150110	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas ou estean contaminados por estas
2003 Outros residuos	20031	Mezcla de residuos municipais

ESTIMACIÓN DA CANTIDADE POR RESIDUOS

CODIGO	DENOMINACIÓN	T	€/T	€	TRATAMIENTO	DESTINO
17 03 02	Mezclas bituminosas	2,65	10,85	28,75	RECICLADO	PLANTA RECICLAXE RCD
17 05 04	Terra e pedras	53,92	1,33	71,71	SEN TRATAMIENTO ESPECIAL	RESTAURACIÓN/VERTERDERO
TOTAL				99,46		

4.4 MEDIDAS DE SEGREGACIÓN PREVISTAS

Seguidamente relacionamos as principais medidas preventivas que se levarán a cabo para evitar o exceso de xeración de residuos:

-Minimizar e reducir as cantidades de materias primas que se emplean e polo tanto, dos residuos que se orixinan.

- Acopiar, sinalizar e segregar os residuos de forma selectiva, clasificándoos en base a súa natureza, de modo que se favorezan os procesos de valorización, reutilización ou reciclaxe posteriores.
- Todos os axentes intervintes na obra, deberán coñecer as súas obrigas en relación cos residuos e cumprir as ordes e normas ditadas pola Dirección Técnica.
- Delimitar estritamente a zona de execución.
- Previr o acopio de materiais fora das zonas de tránsito da obra, de maneira que permanezan ben embalados e protexidos ata o momento da súa utilización, co fin de evitar a rotura e os seus conseguintes residuos.
- Xestionar do modo mais eficaz posible, os residuos orixinados para favorecer a súa valoración.
- Etiquetar debidamente os contenedores, sacos, depósitos e outros recipientes para almacenamento e transporte de residuos.
- Planificar a obra tendo en conta as expectativas de xeración de residuos e o seu eventual minimización e reutilización.
- Redución de envases e embalaxes nos materiais de construción.
- Uso de materiais con maior vida útil.

4.5. OPERACIÓN DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN OU ELIMINACIÓN

Unha xestión responsable dos residuos, debe perseguir a máxima valorización, para reducir, tanto como sexa posible o impacto ambiental.

Valorización

A valorización dos materiais, evita a necesidade de envialos a un vertedoiro controlado e da valor aos elementos e materiais dos RCDs, aproveitando as materias e subprodutos que conteñen.

Reutilización

A reutilización é a recuperación de elementos construtivos completos, cas mínimas transformacións posibles e non reporta so vantaxes mediambientais, senón tamén económicas.

Reciclaxe

A natureza dos materiais que compoñen os residuos da construción, determina cales son as súas posibilidades de ser reciclados e a súa utilidade potencial. A reciclaxe é a recuperación de

algúns materiais que compoñen os residuos, sometidos a un proceso de transformación na composición dos novos produtos.

4.6 OPERACIÓNS PREVISTAS

REUTILIZACIÓN

- Reutilización da terras procedentes da escavación

VALORIZACIÓN

- Reciclado ou recuperación de outras materias inorgánicas

ELIMINACIÓN

- Depósito en vertedoiro de residuos inertes
- Depósito en vertedoiro de residuos perigosos

4.7. PRESUPUESTO DO COSTE PREVISTO DA XESTIÓN DOS RCD

Destínase unha parte do presuposto da obra, para o tratamento e xestión dos residuos que se xeneran en dito proxecto, ascendendo o presuposto de execución material da xestión dos residuos da obra a 99,46 Euros.

5. XUSTIFICACIÓN DE PREZOS

En cumprimento do disposto no Artigo 123 do RDL 3/2011 de 14 de novembro, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, se redacta el presente anexo polo que se xustifica o importe dos precios unitarios que figuran nos cadros de precios.

Cuadro de materiales

Cuadro de materiales

1	Macadam de tamaño 60/75.	13,38	67,1110 m3	897,95
2	Grava miúda calcario triturada de granulometría 12-25 mm, lavada, a pé de obra, i/transporte de 10 km con camión de 14 tm cheo.	13,07	61,0125 m3	797,43
3	Grava miúda silíceo triturada de granulometría 12-25 mm, lavada, a pé de obra, i/transporte de 10 km con camión de 14 tm cheo.	13,07	122,0250 m3	1.594,87
4	Grava miúda 12/18	14,38	9,1515 m3	131,60
5	Emulsion ECR-2.	0,46	42.708,7500 kg	19.646,03
			Importe total:	23.067,88

Cuadro de mano de obra

Cuadro de mano de obra

1	Oficial 1ª construcción.	11,35	2,6844 h	30,47
2	Peón especializado construcción.	10,52	489,0090 h	5.144,37
			Importe total:	5.174,84

Cuadro de maquinaria

Cuadro de maquinaria

1	Motoniveladora de 129 CV con tracción en tandem traseiro, lonxitude de folla 3.65 m e altura 0.64 m, para un alcance máximo exterior de rodas de 1.83 m, i/conductor e consumos.	47,43	50,3904 h	2.390,02
2	Rolo vibrador autopropulsado de 14 tm de peso.	51,27	62,2327 h	3.190,67
3	Regadora bituminosa.	28,92	61,0125 h	1.764,48
4	Camión dumper con caixa de 13 m3 de capacidade.	3,95	122,0225 h	481,99
5	Camión dumper con caixa de 16 m3 de capacidade e 25 tm de carga máxima, de tres eixes e tracción total, i/conductor e consumos.	45,03	0,3051 h	13,74
			Importe total:	7.840,90

Cuadro de precios auxiliares

Cuadro de precios auxiliares

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
1 ROMARÍS				
1.1	CMC.09	m	Limpeza de cunetas dun metro liñal de camiños, ata unha profundidade de 70 cm, mediante motoniveladora, en traballos de conservación, incluídas ferramentas e medios auxiliares.	
	MMMT.06a	0,0070 h	Motoniv eladora 121/160 CV c /m.o	47,43
		3,0000 %	Costes indirectos	0,33
Precio total por m				0,34
1.2	CMB.01	m3	Base de firme de macadam con pedra 32/63mm, medido unha vez extraído, transportado, extendido con motoniveladora e compactado ata a densidade máxima esixida do 100% do Ensaio Proctor Normal ou 96% do Ensaio Proctor Modificado.	
	MOOA.1a	0,0440 h	Oficial 1ª construción	11,35
	MOON.2b	0,0349 h	Peón especialista	10,52
	PBRG12b	1,1000 m3	Grava 32/63	13,38
	PBRG40c	0,1500 m3	Grava miúda 12/18	14,38
	MMMT.06a	0,0400 h	Motoniv eladora 121/160 CV c /m.o	47,43
	MMMT.11b	0,0200 h	Rolo vibrd rodas 14 tm	51,27
	MMTG.1d	0,0050 h	Camión dumper 25tm16m3 tracc tot	45,03
	%	3,0000 %	Medios auxiliares	20,91
	MMTG.01d	1,0000 h	Camión dumper 13m3 tracción total	3,95
		3,0000 %	Costes indirectos	25,49
Precio total por m3				26,25
1.3	CMF.12	m2	Dobre rega asfáltica, sobre firme ex istente, baseada nunha primeira rega con dotación de 2 Kg/m2 de ECR-2 saturados con 10 litros de grav a miúda 8/12 e dunha segunda rega con dotación de 1,5 Kg. de ECR-2 saturados con 5 litros de grav a miúda 5/8, todo debidamente compactado.	
	MOON.2b	0,0399 h	Peón especialista	10,52
	PUVM39a	3,5000 kg	Emulsion ECR-2.	0,46
	PBRG40b	0,0100 m3	Grava miúda 8/12 mm	13,07
	PBRG40a	0,0050 m3	Grava miúda 5/8 mm	13,07
	MMMW.03	0,0050 h	Regadora bituminosa.	28,92
	MMMT.11b	0,0050 h	Rolo vibrd rodas 14 tm	51,27
	MMTG.01d	0,0050 h	Camión dumper 13m3 tracción total	3,95
	%	3,0000 %	Medios auxiliares	2,65
		3,0000 %	Costes indirectos	2,73
Precio total por m2				2,81

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
2 QUINTÁNS-MATELO				
2.1	CMC.09	m	Limpeza de cunetas dun metro liñal de camiños, ata unha profundidade de 70 cm, mediante motoniveladora, en traballos de conservación, incluídas ferramentas e medios auxiliares.	
	MMMT.06a	0,0070 h	Motoniv eladora 121/160 CV c /m.o	47,43
		3,0000 %	Costes indirectos	0,33
Precio total por m				0,34
2.2	CMB.01	m3	Base de firme de macadam con pedra 32/63mm, medido unha vez extraído, transportado, extendido con motoniveladora e compactado ata a densidade máxima esixida do 100% do Ensaio Proctor Normal ou 96% do Ensaio Proctor Modificado.	
	MOOA.1a	0,0440 h	Oficial 1ª construción	11,35
	MOON.2b	0,0349 h	Peón especialista	10,52
	PBRG12b	1,1000 m3	Grava 32/63	13,38
	PBRG40c	0,1500 m3	Grava miúda 12/18	14,38
	MMMT.06a	0,0400 h	Motoniv eladora 121/160 CV c /m.o	47,43
	MMMT.11b	0,0200 h	Rolo vibrd rodas 14 tm	51,27
	MMTG.1d	0,0050 h	Camión dumper 25tm16m3 tracc tot	45,03
	%	3,0000 %	Medios auxiliares	20,91
	MMTG.01d	1,0000 h	Camión dumper 13m3 tracción total	3,95
		3,0000 %	Costes indirectos	25,49
Precio total por m3				26,25
2.3	CMF.12	m2	Dobre rega asfáltica, sobre firme ex istente, baseada nunha primeira rega con dotación de 2 Kg/m2 de ECR-2 saturados con 10 litros de grav a miúda 8/12 e dunha segunda rega con dotación de 1,5 Kg. de ECR-2 saturados con 5 litros de grav a miúda 5/8, todo debidamente compactado.	
	MOON.2b	0,0399 h	Peón especialista	10,52
	PUVM39a	3,5000 kg	Emulsion ECR-2.	0,46
	PBRG40b	0,0100 m3	Grava miúda 8/12 mm	13,07
	PBRG40a	0,0050 m3	Grava miúda 5/8 mm	13,07
	MMMW.03	0,0050 h	Regadora bituminosa.	28,92
	MMMT.11b	0,0050 h	Rolo vibrd rodas 14 tm	51,27
	MMTG.01d	0,0050 h	Camión dumper 13m3 tracción total	3,95
	%	3,0000 %	Medios auxiliares	2,65
		3,0000 %	Costes indirectos	2,73
Precio total por m2				2,81

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
3 QUINTÁNS				
3.1	CMC.09	m	Limpeza de cunetas dun metro liñal de camiños, ata unha profundidade de 70 cm, mediante motoniveladora, en traballos de conservación, incluídas ferramentas e medios auxiliares.	
	MMMT.06a	0,0070 h	Motoniv eladora 121/160 CV c /m.o	47,43
		3,0000 %	Costes indirectos	0,33
			Precio total por m	0,34
3.2	CMF.12	m2	Dobre rega asfáltica, sobre firme ex istente, baseada nunha primeira rega con dotación de 2 Kg/m2 de ECR-2 saturados con 10 litros de grav a miúda 8/12 e dunha segunda rega con dotación de 1,5 Kg. de ECR-2 saturados con 5 litros de grav a miúda 5/8, todo debidamente compactado.	
	MOON.2b	0,0399 h	Peón especialista	10,52
	PUV339a	3,5000 kg	Emulsion ECR-2.	0,46
	PBRG40b	0,0100 m3	Grava miúda 8/12 mm	13,07
	PBRG40a	0,0050 m3	Grava miúda 5/8 mm	13,07
	MMMW.03	0,0050 h	Regadora bituminosa.	28,92
	MMMT.11b	0,0050 h	Rolo vibrd rodas 14 tm	51,27
	MMTG.01d	0,0050 h	Camión dumper 13m3 tracción total	3,95
	%	3,0000 %	Medios auxiliares	2,65
		3,0000 %	Costes indirectos	2,73
			Precio total por m2	2,81
3.3	CMB.01	m3	Base de firme de macadam con pedra 32/63mm, medido unha vez extraído, transportado, extendido con motoniveladora e compactado ata a densidade máxima esixida do 100% do Ensaio Proctor Normal ou 96% do Ensaio Proctor Modificado.	
	MOOA.1a	0,0440 h	Oficial 1ª construción	11,35
	MOON.2b	0,0349 h	Peón especialista	10,52
	PBRG12b	1,1000 m3	Grava 32/63	13,38
	PBRG40c	0,1500 m3	Grava miúda 12/18	14,38
	MMMT.06a	0,0400 h	Motoniv eladora 121/160 CV c /m.o	47,43
	MMMT.11b	0,0200 h	Rolo vibrd rodas 14 tm	51,27
	MMTG.1d	0,0050 h	Camión dumper 25tm16m3 tracc tot	45,03
	%	3,0000 %	Medios auxiliares	20,91
	MMTG.01d	1,0000 h	Camión dumper 13m3 tracción total	3,95
		3,0000 %	Costes indirectos	25,49
			Precio total por m3	26,25

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
4 SAN PEDRO DE SARANDÓN				
4.1	CMC.09	m	Limpeza de cunetas dun metro liñal de camiños, ata unha profundidade de 70 cm, mediante motoniveladora, en traballos de conservación, incluídas ferramentas e medios auxiliares.	
	MMMT.06a	0,0070 h 3,0000 %	Motoniv eladora 121/160 CV c /m.o Costes indirectos	47,43 0,33
			Precio total por m	0,34
4.2	CMF.12	m2	Dobre rega asfáltica, sobre firme ex istente, baseada nunha primeira rega con dotación de 2 Kg/m2 de ECR-2 saturados con 10 litros de grav a miúda 8/12 e dunha segunda rega con dotación de 1,5 Kg. de ECR-2 saturados con 5 litros de grav a miúda 5/8, todo debidamente compactado.	
	MOON.2b	0,0399 h	Peón especialista	10,52
	PUVM39a	3,5000 kg	Emulsion ECR-2.	0,46
	PBRG40b	0,0100 m3	Grava miúda 8/12 mm	13,07
	PBRG40a	0,0050 m3	Grava miúda 5/8 mm	13,07
	MMMW.03	0,0050 h	Regadora bituminosa.	28,92
	MMMT.11b	0,0050 h	Rolo vibrd rodas 14 tm	51,27
	MMTG.01d	0,0050 h	Camión dumper 13m3 tracción total	3,95
	%	3,0000 %	Medios auxiliares	2,65
		3,0000 %	Costes indirectos	2,73
			Precio total por m2	2,81
4.3	CMB.01	m3	Base de firme de macadam con pedra 32/63mm, medido unha vez extraído, transportado, extendido con motoniveladora e compactado ata a densidade máxima esixida do 100% do Ensaio Proctor Normal ou 96% do Ensaio Proctor Modificado.	
	MOOA.1a	0,0440 h	Oficial 1ª construción	11,35
	MOON.2b	0,0349 h	Peón especialista	10,52
	PBRG12b	1,1000 m3	Grava 32/63	13,38
	PBRG40c	0,1500 m3	Grava miúda 12/18	14,38
	MMMT.06a	0,0400 h	Motoniv eladora 121/160 CV c /m.o	47,43
	MMMT.11b	0,0200 h	Rolo vibrd rodas 14 tm	51,27
	MMTG.1d	0,0050 h	Camión dumper 25tm16m3 tracc tot	45,03
	%	3,0000 %	Medios auxiliares	20,91
	MMTG.01d	1,0000 h	Camión dumper 13m3 tracción total	3,95
		3,0000 %	Costes indirectos	25,49
			Precio total por m3	26,25

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
5 XESTIÓN DE RESIDUOS				
5.1	RES		Partida para o tratamento e xestión dos residuos que se xeneren na obra de ampliación da rede de saneamento.	
			Sin descomposición	96,56
		3,0000 %	Costes indirectos	96,56 <u>2,90</u>
			Precio total redondeado por	99,46

6. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

INDICE

1.- ANTECEDENTES Y DATOS GENERALES.

- 1.1.- Objeto del Estudio Básico de Seguridad y Salud.
- 1.2.- Datos del Proyecto.
- 1.3.- Justificación del Estudio Básico de Seguridad y Salud.
- 1.4.- Maquinaria de obra.
- 1.5.- Instalaciones provisionales y botiquín.

2.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS Y PREVENCIÓN DE LOS MISMOS.

- 2.1.- Movimiento de tierras (excavación).
- 2.2.- Pavimentación.
- 2.3.- Extensión de base y subbase.
- 2.4.- Realización de M.B.C.
- 2.5.- Señalización vial.

3.- PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD.

4.- OBLIGACIONES DEL PROMOTOR.

5.- COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD.

6.- PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

7.- OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA Y SUBCONTRATISTAS.

8.- OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS.

9.- LIBRO DE INCIDENCIAS.

10.- PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.

11.- DERECHOS DE LOS TRABAJADORES.

12.- DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS.

1.- ANTECEDENTES Y DATOS GENERALES.

1.1.- OBJETO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud está redactado para dar cumplimiento al Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, en el marco de la Ley 3111995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

De acuerdo con el artículo 7 del citado R.D., el objeto del Estudio Básico de Seguridad y Salud es servir de base para que el contratista elabore el correspondiente Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

En dicho Plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el presente Estudio.

De acuerdo con el artículo 3 del R.D. 1627/1997, si en la obra interviene más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos, o más de un trabajador autónomo, el Promotor deber designar un Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra

1.2.- DATOS DEL PROYECTO.

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se refiere al Proyecto cuyos datos generales son:

<i>Tipo de obra</i>	OBRA CIVIL
Situación	CONCELLO DE VEDRA
Población	VEDRA
Promotor	CONCELLO DE VEDRA
Redactor de proyecto	CLARA LEMA RODRÍGUEZ
Coordinador de Seguridad y Salud	
Presupuesto de Ejecución Material	38.319,00 EUROS
Duración de la obra	2 MESES
Nº máximo de trabajadores	4

La obra consistirá en la reparación de una serie de viales, los cuales se encuentran notablemente deteriorados, consistirá en la limpieza de las cunetas a ambos lados de los viales para posteriormente asfaltar.

La situación de los viales es Romarís, Quintán y Matelo, en la parroquia de San Fins de Sales y uno en San Pedro de Sarandón. Delimitados conforme a los planos que acompañan al presente proyecto.

1.3.- JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

Se redacta solamente Estudio Básico al tratarse de una obra incluida dentro de las previstas que:

- No superan un presupuesto de Ejecución por contrata superior a 450.759,07 €
- En ningún momento trabajarán más de 20 personas simultáneamente
- Volumen total de mano de obra inferior a 500 días/hombre.
- Obras distintas de las de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas

El presupuesto de Ejecución Material de la obra asciende a la cantidad de:

P.M.E.= 38.319,00 €.

El plazo de ejecución de las obras previsto es de dos meses.

Se estima unos recursos humanos de cuatro operarios durante la duración de la obra.

Como se observa no se da ninguna de las circunstancias o supuestos previstos en el apartado 1 del artículo 4 del R.D. 1627/1997, por lo que se redacta el presente ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

1.4.- MAQUINARIA DE OBRA.

La maquinaria que se prevé, emplear en la ejecución de la obra se indica en la relación (no exhaustiva) de tabla adjunta:

MAQUINARIA PREVISTA

Retroexcavadora.

Motoniveladora.

Compactadores.

Camiones.

Extendedora de asfalto.

Camión de riego asfáltico.

1.5.- INSTALACIONES PROVISIONALES Y BOTIQUÍN.

De acuerdo con el apartado 15 de- Anexo 4 del R.D.1627/97, la obra dispondrá de los servicios higiénicos necesarios. En el centro de trabajo se dispondrá de un botiquín con los medios necesarios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente y estará a cargo de él una persona capacitada, designada por la empresa constructora.

2.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS Y PREVENCIÓN DE LOS MISMOS.

2.1.-MOVIMIENTO DE TIERRAS

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

- Las operaciones de movimiento de tierras comprende el conjunto de operaciones necesarias para limpiar los laterales del vial.

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caída de personas al mismo nivel. Accidentes del terreno.
- Cortes y golpes en extremidades, por manejo de herramientas manuales.
- Atrapamientos por desprendimientos de tierras
- Vuelco de máquina.
- Atropellos por movimiento de vehículos en las proximidades del tajo.
- Afecciones a las vías respiratorias, saturación de ambientes con polvo.
- Sobreesfuerzos. Trabajos en posturas forzadas u obligadas.
- Ruido.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- La limpieza de los viales, se realizarán con medios mecánicos, utilizando una motoniveladora. El maquinista deberá conocer todas las normas de seguridad propias para exigir su cumplimiento.
- Todos los trabajos de movimiento de tierras se van a llevar a cabo por medio de maquinaria especial, que se moverá siempre dentro de los límites acotados de la obra.
- Antes de comenzar los trabajos de movimiento de tierras, deberán tomarse medidas para localizar y reducir al mínimo los peligros debidos a cables subterráneos y demás sistemas de distribución.

- Todo operario que se encuentre cerca de los viales de circulación y en general durante todo el transcurso de la obra, debe llevar puesto el CHALECO REFLECTANTE.
- Durante los trabajos de excavación no se situarán trabajadores cerca de las zonas susceptibles de desplome (taludes) y se acotará el perímetro del vaso de la excavación a una distancia no inferior a 1,5 metros, con vallas rígidas de 90 cm de altura, para evitar la caída de operarios a distinto nivel.
- Todo operario que se encuentre dentro de la zona de excavación irá provisto del casco de seguridad.
- Se prohíbe el acopio de tierras o de materiales a menos de dos metros del borde de la excavación, para evitar sobrecargas y posibles vuelcos del terreno ($D=H/2$).
- Las maniobras de los camiones serán dirigidas por un auxiliar en evitación de atropellos o colisiones con otros vehículos. La empresa que realice los trabajos deberá situar un operario, provisto del chaleco reflectante, en la entrada al recinto de obra para canalizar el acceso de camiones, tránsito peatonal y prohibir la entrada al recinto de obra a personas ajenas a los trabajos.
- Toda maquinaria debe contar con una señal acústica de marcha atrás, preferiblemente de las que adaptan su nivel sonoro unos decibelios por encima del ruido ambiental, impidiendo que pase desapercibido el movimiento del vehículo.
- Toda la maquinaria que circule en obra llevará el rotativo luminoso en marcha.
- Dada la variedad de maquinaria a utilizar para realizar esta fase de trabajo, la empresa que efectúe los trabajos adjuntará a la contrata general un certificado que garantice el correcto estado de uso de toda la maquinaria, así como sus características, denominación y modelo.
- La maquinaria utilizada contará con un mantenimiento adecuado, según su tipo, características y las instrucciones del fabricante, las máquinas empleadas llevarán una infraestructura de protección en cabina contra-vuelco y caídas de objetos, que impidan el aplastamiento del conductor y le permitan un fácil acceso, asientos fijos que reduzcan las vibraciones y las amortigüen, así como el cinturón antivibraciones. Se dispondrá también de señalización acústica incluso de marcha atrás y retrovisores en ambos lados.
- No cargar nunca el camión por encima de la cabina del mismo. Para realizar reparaciones o controles, parar el motor. Cuando una persona tenga que aproximarse a la máquina deberá prevenir primero al conductor y durante los trabajos se evitará la existencia de personas en el radio de acción de las máquinas, en ningún momento se transportarán personas en las cucharas de la maquinaria. No se realizarán excavaciones muy cerca de la máquina dada la posibilidad de autovuelco.

- Durante el proceso de movimiento de tierras, se instalará una señalización diurna y nocturna si fuera necesario.
- Orden y limpieza en la zona de trabajo así como señalización de la misma.
- Vallas de limitación y protección.
- Cordón de balizamiento.
- Iluminación artificial óptima.
- Protección de las partes móviles de la maquinaria.
- Utilización de defensas en trabajos con riesgo de caída a distinto nivel.

PROTECCIONES INDIVIDUALES. EPI

- Casco.
- Protectores auditivos.
- Calzado de seguridad.
- Guantes para el manejo de materiales.
- Guantes y calzado dieléctrico, para trabajos cerca de corriente eléctrica.
- Gafas de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los operarios de los mismos.

MAQUINARÍA

- Retroexcavadora.
- Motoniveladora.
- Camión.

2.2.- EXTENDIDO DE BASES Y SUBBASES.

Constructivamente, estas reparaciones se ejecutarán, dependiendo del vial de que se trate, con los siguientes elementos constructivos:

Base de firme de macadam.

Riego de imprimación.

Mezcla bituminosa en caliente 2kg/m² ECR-2 con 10l de grava 8/12.

Riego de adherencia.

Mezcla bituminosa en caliente 2kg/m² ECR-2 con 5l de grava 5/8.

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caída de personas a distinto nivel. Desde la máquina por resbalar sobre las plataformas, subir y bajar en marcha.
- Caída de personas al mismo nivel. Desorden de obra.
- Proyección de fragmentos o partículas a los ojos.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos. Guía de la máquina.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Vibraciones.
- Patologías no traumáticas: Ruido.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- El encargado comprobará que la maquinaria y vehículos propios, alquilados o subcontratados, estén revisados en todos los componentes de seguridad, antes de comenzar a trabajar en la obra.
- Contra el riesgo por entrada dentro del campo de arco voltaico, queda prohibida la marcha en retroceso de los camiones con la caja izada o durante su descenso tras el vertido de tierras.
- Para evitar los riesgos por rebose de los colmos de carga sobre los camiones, el encargado comprobará que no se sobrepase el tope de carga máxima especificado para cada vehículo y evitar la caída incontrolada de material desde los vehículos.
- Frente al riesgo de caída y atropello de personas, el Encargado comprobará que los vehículos no transporten personas fuera de la cabina de conducción y en número superior a los asientos existentes. La zona de actuación quedará correctamente señalada y se prohíbe la permanencia de operarios en la zona de acción de la maquinaria.
- Para evitar el riesgo de polvaredas, el Encargado controlará el riego frecuente de los tajos y cajas de los camiones.
- Previniendo el riesgo de colisión entre vehículos, está previsto instalar y mantener limpia la señalización vial prevista.
- Para evitar el riesgo de caída de vehículos por terraplenes y cortes del terreno, el encargado comprobará que las maniobras de marcha atrás de los vehículos, son dirigidas por un señalista especializado.
- El Encargado comprobará que los vehículos que accedan a la obra tengan vigente la póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.
- Para evitar el riesgo de colisión entre vehículos y máquinas, la zona en fase de compactación quedará cerrada al acceso de las personas o vehículos ajenos a la compactación.

- Durante la evolución de esta maquinaria el personal permanecerá fuera de la zona de actuación de la misma.
- Iluminación artificial óptima.
- Correcta protección de las partes móviles de la maquinaria.
- Utilización de defensas en trabajos con riesgo de caída a distinto nivel (barandillas).
- Señalización y balizamiento.

Equipos de protección individual:

- Casco.
- Calzado de seguridad.
- Guantes para el manejo de materiales.
- Gafas de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada. Chaleco reflectante
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los operarios de los mismos.

Señalización:

- De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Maquinaria:

- Camión cisterna.
- Compactador.
- Extendedora de árido.

3.- PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD.

El presupuesto de seguridad y salud se considera incluido cada una de las partidas presupuestadas e incluidas en el Presupuesto de Ejecución Material (PEM).

4.- OBLIGACIONES DEL PROMOTOR.

Antes del inicio de los trabajos, designará un coordinador en materia de seguridad y salud, cuando en la ejecución de las obras intervengan más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos, o diversos trabajadores autónomos. La designación de coordinadores en materia de seguridad y salud no eximirá al promotor de sus responsabilidades.

5.- COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD.

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, deberá desarrollar las siguientes funciones:

1. Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad.
2. Coordinar las actividades de la obra para garantizar que las empresas y personal actuante apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra, y en particular, en las actividades a que se refiere el artículo 10 del R.D. 1627/1997.
3. Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
4. Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
5. Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
6. Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

6.- PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

En aplicación del estudio básico de seguridad y salud, el Contratista, antes del inicio de la obra, elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este estudio básico y en función de su propio sistema de ejecución de obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, y que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este estudio básico.

El plan de seguridad y salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y salud. Durante la ejecución de la obra, este podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la misma, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación expresa del coordinador en materia de seguridad y

salud. Cuando no fuera necesaria la designación del coordinador, las funciones que se le atribuyen serán asumidas por la Dirección Facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como la personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de manera razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas; por lo que el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los antedichos, así como de la Dirección Facultativa.

7.- OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA Y SUBCONTRATISTAS.

El contratista y subcontratista están obligados a:

1. Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular:

- Mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
- Elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de accesos, y la determinación de vías, zonas de desplazamientos y circulación.
- Manipulación de distintos materiales y utilización de medios auxiliares.
- Mantenimiento, control previo a la puesta en servicio y control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de las obras, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- Delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de materiales, en particular si se trata de materias peligrosas.
- Almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
- Recogida de materiales peligrosos utilizados.
- Adaptación del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- Cooperación entre todos los intervinientes en la obra.
- Interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.

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

3. Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta las obligaciones sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del R.D. 1627/1997.

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

5. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud, y en lo relativo a las obligaciones que le correspondan directamente, o en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados. Además responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan. Las responsabilidades del coordinador, Dirección Facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y subcontratistas.

8.- OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS.

Los trabajadores autónomos están obligados a:

1. Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular:

- Mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
- Almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
- Recogida de materiales peligrosos utilizados.
- Adaptación del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- Cooperación entre todos los intervinientes en la obra.
- Interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.

2. Cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del R.D. 1627/1997.

3. Ajustar su actuación conforme a los deberes sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.

4. Cumplir con las obligaciones establecidas para los trabajadores en el artículo 29, apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

5. Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el R.D. 1215/1997.

6. Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el R.D. 773/1997.

7. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud.

8. Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

9.- LIBRO DE INCIDENCIAS.

En cada centro de trabajo existirá con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud, un libro de incidencias que constará de hojas duplicado y que será facilitado por el colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el plan de seguridad y salud.

Deberá mantenerse siempre en obra y en poder del coordinador. Tendrán acceso al libro, la Dirección Facultativa, los contratistas y subcontratistas, los trabajadores autónomos, las personas con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes, los representantes de los trabajadores, y los técnicos especializados de las Administraciones Públicas competentes en esta materia, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador estará obligado a remitir en el plazo de 24 h. una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará dichas anotaciones al contratista y a los representantes de los trabajadores.

10.-PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.

Cuando el coordinador durante la ejecución de las obras, observase el incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista y dejará constancia de tal incumplimiento en el libro de incidencias, quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer la paralización de tajos, o en su caso, de la totalidad de la obra. Dará cuenta de este hecho a los efectos oportunos, a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará al contratista, y en su caso a los subcontratistas y/o autónomos afectados por la paralización a los representantes de los trabajadores.

11.- DERECHOS DE LOS TRABAJADORES.

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada y comprensible de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a seguridad y salud en la obra. Una copia del plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones, a los efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

Estudio Básico

12.-DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS.

Las obligaciones previstas en las tres partes del Anexo IV del R.D. 1627/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

En Vedra a 13 de maio de 2014.

Clara Lema Rodríguez
Arquitecta Técnica Municipal

7. PREGO DE CONDICIÓN

PLIEGO DE CONDICIONES

PLIEGO GENERAL:

- CONDICIONES GENERALES
- CONDICIONES FACULTATIVAS
- CONDICIONES ECONÓMICO - ADMINISTRATIVAS
- CONDICIONES LEGALES

PLIEGO PARTICULAR:

- CONDICIONES TÉCNICAS
- ANEXOS

PROYECTO: PROXECTO ARRANXO DE CAMIÑOS EN ROMARÍS, QUINTÁNS-
MATELO, QUINTÁNS E SAN PEDRO DE SARANDÓN

PROMOTOR: Concello de Vedra

SITUACIÓN: Concello de Vedra

SUMARIO

A.- PLIEGO GENERAL

CAPITULO PRELIMINAR: CONDICIONES GENERALES

Objeto, documentos y condiciones no especificadas

CAPITULO I: CONDICIONES FACULTATIVAS

EPÍGRAFE 1º: ATRIBUCIONES DE LA DIRECCIÓN TÉCNICA

Dirección

Vicios ocultos
Inalterabilidad del proyecto
Competencias específicas

EPÍGRAFE 2º: OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

Definición
Delegado de obra
Personal
Normativa
Conocimiento y modificación del proyecto
Realización de las obras
Responsabilidades
Medios y materiales
Seguridad
Planos a suministrar por el contratista

EPÍGRAFE 3.º: ATRIBUCIONES Y OBLIGACIONES DE LA PROPIEDAD

Definición
Desarrollo técnico adecuado
Interrupción de las obras
Cumplimiento de la Normativa Urbanística
Actuación en el desarrollo de la obra
Honorarios

CAPITULO II: CONDICIONES ECONÓMICO - ADMINISTRATIVAS

EPÍGRAFE 1.º CONDICIONES GENERALES

Pagos al contratista
Fianza

EPÍGRAFE 2.º CRITERIOS DE MEDICIÓN

Partidas contenidas en el proyecto
Partidas no contenidas en el proyecto

EPÍGRAFE 3.º: CRITERIOS DE VALORACIÓN

Precios contratados
Precios contradictorios
Partidas alzadas a justificar
Partidas alzadas de abono íntegro
Revisión de precios

CAPITULO III: CONDICIONES LEGALES

EPÍGRAFE 1.º RECEPCIÓN DE LA OBRA

Recepción provisional
Plazo de garantía
Medición general y liquidación de las obras
Recepción definitiva
Certificación final

EPÍGRAFE 2.º NORMAS, REGLAMENTOS Y DEMÁS DISPOSICIONES VIGENTES

Cumplimiento de la reglamentación

B.-PLIEGO PARTICULAR

CAPITULO IV: CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

CAPITULO V: ANEXOS - CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

EPÍGRAFE 1.º: ANEXO 1. CONDICIONES DE LOS MATERIALES GENÉRICOS

CAPITULO PRELIMINAR CONDICIONES GENERALES PLIEGO GENERAL

OBJETO

Son objeto de este Pliego de Condiciones todos los trabajos de los diferentes oficios, necesarios para la total realización del proyecto, incluidos todos los materiales y medios auxiliares, así como la definición de la normativa legal a que están sujetos todos los procesos y las personas que intervienen en la obra, y el establecimiento previo de unos criterios y medios con los que se puede estimar y valorar las obras realizadas.

DOCUMENTOS

Los documentos que han de servir de base para la realización de las obras son, junto con el presente Pliego de Condiciones, la Memoria Descriptiva, los Planos y el Presupuesto. La Dirección Facultativa podrá suministrar los planos o documentos de obra que considere necesarios a lo largo de la misma, y en el Libro de Órdenes y Asistencias, que estará en todo momento en la obra, podrá fijar cuantas órdenes o instrucciones crea oportunas con

indicación de la fecha y la firma de dicha Dirección, así como la del "enterado" del contratista, encargado o técnico que le represente.

CONDICIONES NO ESPECIFICADAS

Todas las condiciones no especificadas en este Pliego se regirán por las del Pliego General de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura.

CAPÍTULO I

CONDICIONES FACULTATIVAS

PLIEGO GENERAL

EPÍGRAFE 1º. ATRIBUCIONES DE LA DIRECCIÓN TÉCNICA

Art.1.1 Dirección

El arquitecto ostentará de manera exclusiva la dirección y coordinación de todo el equipo técnico que pudiera intervenir en la obra. Le corresponderá realizar la interpretación técnica, económica y estética del Proyecto, así como establecer las medidas necesarias para el desarrollo de la obra, con las adaptaciones, detalles complementarios y modificaciones precisas.

Art.1.2 Vicios ocultos

En el caso de que la Dirección Técnica encuentre razones fundadas para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en obra ejecutada, ordenará efectuar, en cualquier momento y previo a la recepción definitiva, las demoliciones que crea necesarias para el reconocimiento de aquellas partes supuestamente defectuosas. Caso de que dichos vicios existan realmente, los gastos de demolición y reconstrucción correrán por cuenta del contratista, y, en caso contrario, del propietario.

Art.1.3 Inalterabilidad del proyecto

El proyecto será inalterable salvo que el Arquitecto renuncie expresamente a dicho proyecto, o fuera rescindido el convenio de prestación de servicios, suscrito por el promotor, en los términos y condiciones legalmente establecidos. Cualquier obra que suponga alteración o modificación de los documentos del Proyecto sin previa autorización escrita de la dirección técnica podrá ser objeto de demolición si ésta lo estima conveniente, pudiéndose llegar a la paralización por vía judicial. No servirá de justificante ni eximente el hecho de que la alteración proceda de indicación de la propiedad, siendo responsable el contratista.

Art.1.4 Competencias específicas

La Dirección Facultativa resolverá todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a interpretación de planos, condiciones de los materiales y ejecución de unidades de obra, prestando la asistencia necesaria e inspeccionando el desarrollo de la misma. También estudiará las incidencias o problemas planteados en las obras que impidan el normal cumplimiento del contrato o aconsejen su modificación, tramitando en su caso las propuestas correspondientes.

Asimismo, la Dirección Facultativa redactará y entregará, junto con los documentos señalados en el Capítulo 1, las liquidaciones, las certificaciones de plazos o estados de obra, las correspondientes a la recepción provisional y definitiva, y, en general, toda la documentación propia de la obra misma. Por último, la Dirección Facultativa vigilará el cumplimiento de las Normas y Reglamentos vigentes, comprobará las alineaciones y replanteos, verificará las condiciones previstas para el suelo, controlará la calidad de los materiales y la elaboración y puesta en obra de las distintas unidades.

EPÍGRAFE 2º. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

Art.2.1 Definición

Se entiende por contratista la parte contratante obligada a ejecutar la obra.

Art.2.2 Delegado de obra

Se entiende por Delegado de Obra la persona designada expresamente por el Contratista con capacidad suficiente para ostentar la representación de éste y organizar la ejecución de la obra. Dicho delegado deberá poseer la titulación profesional adecuada cuando, dada la complejidad y volumen de la obra, la Dirección Facultativa lo considere conveniente.

Art.2.3 Personal

El nivel técnico y la experiencia del personal aportado por el contratista serán adecuados, en cada caso, a las funciones que le hayan sido encomendadas.

Art.2.4 Normativa

El contratista estará obligado a conocer y cumplir estrictamente toda la normativa vigente en el campo técnico, laboral, y de seguridad e higiene en el trabajo.

En cumplimiento del Real Decreto 1627/1997 de 7 de octubre (B.O.E. 25.10.97), por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, modificada por la Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de Riesgos Laborales, y según las características de cada obra, deberá en su caso realizarse el Estudio de seguridad e Higiene, que servirá para dar las directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo, bajo el control de la Dirección Facultativa.

Art.2.5 Conocimiento y modificación del Proyecto

El contratista deberá conocer el Proyecto en todos sus documentos, solicitando en caso necesario todas las aclaraciones que estime oportunas para la correcta interpretación de los mismos en la ejecución de la obra. Podrá proponer todas las modificaciones constructivas que crea adecuadas a la consideración del Arquitecto, pudiendo llevarlas a cabo con la autorización por escrito de éste.

Art.2.6 Realización de las obras

El contratista realizará las obras de acuerdo con la documentación de Proyecto y las prescripciones, órdenes y planos complementarios que la Dirección Facultativa pueda suministrar a lo largo de la obra hasta la recepción de la misma, todo ello en el plazo estipulado.

Art.2.7 Responsabilidades

El contratista es el único responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y, por consiguiente, de los defectos que, bien por la mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados, pudieran existir. También será responsable de aquellas partes de la obra que subcontrate, siempre con constructores legalmente capacitados.

Art.2.8 Medios y materiales

El contratista aportará los materiales y medios auxiliares necesarios para la ejecución de la obra en su debido orden de trabajos. Estará obligado a realizar con sus medios, mate-riales y personal, cuanto disponga la Dirección Facultativa en orden a la seguridad y buena marcha de la obra.

Art.2.9 Seguridad

El contratista será el responsable de los accidentes que pudieran producirse en el desarrollo de la obra por impericia o descuido, y de los daños que por la misma causa pueda ocasionar a terceros. En este sentido estará obligado a cumplir las leyes, reglamentos y ordenanzas vigentes.

Art.2.10 Planos a suministrar por el contratista

El contratista deberá someter a la aprobación de la Dirección los planos generales y de detalle correspondientes a:

- Caminos y accesos.
- Oficinas, talleres, etc.
- Parques de acopio de materiales.
- Instalaciones eléctricas, telefónicas, de suministro de agua y de saneamiento.
- Instalaciones de fabricación de hormigón, mezclas bituminosas, elementos prefabricados, etc.
- Cuántas instalaciones auxiliares sean necesarias para la ejecución de la obra.

EPÍGRAFE 3º. ATRIBUCIONES Y OBLIGACIONES DE LA PROPIEDAD

Art.3.1 Definición

Es aquella persona, física o jurídica, pública o privada que se propone ejecutar, dentro de los cauces legalmente establecidos, una obra arquitectónica o urbanística.

Art.3.2 Desarrollo técnico adecuado

La Propiedad podrá exigir de la Dirección Facultativa el desarrollo técnico adecuado del Proyecto y de su ejecución material, dentro de las limitaciones legales existentes.

Art.3.3 Interrupción de las obras

La Propiedad podrá desistir en cualquier momento de la ejecución de las obras de acuerdo con lo que establece el Código Civil, sin perjuicio de las indemnizaciones que, en su caso, deba satisfacer.

Art.3.4 Cumplimiento de Normativa Urbanística

De acuerdo con lo establecido por la ley sobre Régimen del Suelo y Ordenación Urbana, la propiedad estará obligada al cumplimiento de todas las disposiciones sobre ordenación urbana vigentes, no pudiendo comenzarse las obras sin tener concedida la correspondiente licencia de los organismos competentes. Deberá comunicar a la Dirección Facultativa dicha concesión, pues de lo contrario, ésta podrá paralizar las obras, siendo la Propiedad la única responsable de los perjuicios que pudieran derivarse.

Art.3.5 Actuación en el desarrollo de la obra

La Propiedad se abstendrá de ordenar la ejecución de obra alguna o la introducción de modificaciones sin la autorización de la Dirección Facultativa, así como a dar a la Obra un uso distinto para el que fue proyectada, dado que dicha modificación pudiera afectar a la seguridad del edificio por no estar prevista en las condiciones de encargo del Proyecto.

Art.3.6 Honorarios

El propietario está obligado a satisfacer en el momento oportuno todos los honorarios que se hayan devengado, según la tarifa vigente, en los Colegios Profesionales respectivos, por los trabajos profesionales realizados a partir del contrato de prestación de servicios entre la Dirección Facultativa y la Propiedad.

CAPÍTULO II CONDICIONES ECONÓMICO-ADMINISTRATIVAS PLIEGO GENERAL

El contratista está obligado a cumplir la reglamentación vigente en el campo laboral, técnico y de seguridad e higiene en el trabajo.

EPÍGRAFE 1º. CONDICIONES GENERALES

Art.1.1 Pagos al Contratista

El Contratista deberá percibir el importe de todos los trabajos ejecutados, previa medición realizada conjuntamente por éste y la Dirección Facultativa, siempre que aquellos se hayan realizado de acuerdo con el Proyecto y las Condiciones Generales y Particulares que rijan en la ejecución de la obra.

Art.1.2 Fianza

Se exigirá al Contratista una fianza del % del presupuesto de ejecución de las obras con-tratadas que se fije en el Contrato, que le será devuelto una vez finalizado el plazo de garantía, previo informe favorable de la Dirección Facultativa.

EPÍGRAFE 2º. CRITERIOS DE MEDICIÓN

Art.2.1 Partidas contenidas en Proyecto

Se seguirán los mismos criterios que figuran en las hojas de estado de mediciones.

Art.2.2 Partidas no contenidas en Proyecto

Se efectuará su medición, salvo pacto en contrario, según figura en el Pliego General de Condiciones de la Edificación de la Dirección General de Arquitectura.

EPÍGRAFE 3º. CRITERIOS DE VALORACIÓN

Art.3.1 Precios Contratados

Se ajustarán a los proporcionados por el Contratista en la oferta.

Art.3.2 Precios contradictorios

De acuerdo con el Pliego General de Condiciones de la Edificación de la D.G.A., aquellos precios de trabajos que no figuren entre los contratados, se fijarán contradictoriamente entre la Dirección Facultativa y el Contratista, presentándolos éste de modo descompuesto y siendo necesaria su aprobación para la posterior ejecución en obra.

Art.3.3 Partidas alzadas a justificar

Su precio se fijará a partir de la medición correspondiente y precio contratado o con la justificación de mano de obra y materiales utilizados.

Art.3.4 Partidas alzadas de abono íntegro

Su precio está contenido en los documentos del Proyecto y no serán objeto de medición.

Art.3.5 Revisión de Precios

Habrà lugar a revisión de precios cuando así lo contemple el Contrato suscrito entre la Propiedad y el Contratista, dándose las circunstancias acordadas, y utilizándose las fórmulas polinómicas que figuren en Proyecto.

CAPÍTULO III CONDICIONES LEGALES PLIEGO GENERAL

EPÍGRAFE 1º. RECEPCIÓN DE LA OBRA

Art.1.1 Recepción de las obras

Si se encuentran las obras ejecutadas en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, la Dirección Facultativa las dará por recibidas y se entregarán al uso de la propiedad, tras la firma de la correspondiente Acta. Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas se hará constar así en el acta y el director de las mismas señalará los defectos observados y detallará las instrucciones precisas, fijando un plazo para remediar aquellos. Si transcurrido dicho plazo el contratista no lo hubiera efectuado, podrá concedérsele otro nuevo plazo improrrogable o declarar resuelto el contrato.

Art.1.2 Plazo de garantía

A partir de la firma del Acta de Recepción comenzará el plazo de garantía, cuya duración será la prevista en el Contrato de obras, y no podrá ser inferior a un año salvo casos especiales. Durante dicho plazo el contratista estará obligado a subsanar los defectos observados en la recepción y también los que no sean imputables al uso por parte del propietario.

Art.1.3 Medición general y liquidación de las obras

La liquidación de la obra entre la Propiedad y el Contratista deberá hacerse de acuerdo con las certificaciones que emita la Dirección Facultativa aplicando los precios y condiciones económicas del contrato, dentro de los seis meses siguientes desde el acta de recepción.

Art.1.4 Devolución de la fianza

Una vez finalizado el plazo de garantía y estando las obras en perfecto estado y reparados los defectos que hubieran podido manifestarse durante dicho plazo, el Contratista hará entrega de las obras, quedando relevado de toda responsabilidad, excepto las previstas en el Código Civil, y el Art.149 de la Ley 13/95 y procediéndose a la devolución de la fianza.

Art.1.5 Certificación final

Acabada la obra, la Dirección Facultativa emitirá el Certificado Final de Obra, visado por los correspondientes Colegios Profesionales.

EPÍGRAFE 2º. NORMAS, REGLAMENTOS Y DEMÁS DISPOSICIONES VIGENTES

Art.2.1 Cumplimiento de la reglamentación

CAPITULO IV CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES PLIEGO PARTICULAR

7. DESBROCE DEL TERRENO

7.1. DESBROCE DEL TERRENO

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

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

Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:

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

No quedarán troncos ni raíces > 10 cm hasta una profundidad \geq 50 cm.

Los agujeros existentes y los resultados de las operaciones de desbroce (extracción de raíces, etc.), quedarán rellenos con tierras del mismo terreno y con el mismo grado de compactación.

EPÍGRAFE 2. PAVIMENTACIÓN

0. DEFINICIÓN

Se entiende por pavimentación la adecuación de las superficies destinadas a viales y otros usos públicos una vez efectuado el movimiento de tierras y compactado del terreno, mediante una serie de capas de diversos materiales, para garantizar la resistencia necesaria a las cargas que deberá soportar, así como su adecuación a otros factores, como sonoridad, adherencia etc.

0.1. CONCEPTOS BÁSICOS

Capa de rodadura. Capa superior o única de un pavimento de mezcla bituminosa.

Capa intermedia. Capa inferior de un pavimento de mezcla bituminosa de más de una capa.

Categorías de tráfico pesado. Intervalos que se establecen, a efectos del dimensionado de la sección del firme, en la intensidad media diaria de vehículos pesados.

Explanadas. Superficie sobre la que se asienta el firme, no perteneciente a la estructura.

Firme. Conjunto de capas ejecutadas con materiales seleccionados colocado sobre la explanada para permitir la circulación en condiciones de seguridad y comodidad.

Hormigón magro. Mezcla homogénea de áridos, agua y conglomerantes, que se pone en obra de forma análoga a un pavimento de hormigón vibrado, aunque su contenido de cemento es bastante inferior al de éste.

Hormigón vibrado. Mezcla homogénea de áridos, agua y conglomerante, que se pone en obra con maquinaria específica y se utiliza para pavimentos. Estructuralmente engloba a la base.

Pavimento de hormigón vibrado. El constituido por losas de hormigón en masa, separadas por juntas transversales, o por una losa continua de hormigón armado, que se pone en obra con una consistencia tal, que requiere el empleo de vibradores internos para su compactación.

Junta. Discontinuidad prevista entre losa contiguas en pavimentos de hormigón vibrado o en bases de hormigón compactado.

Mezcla bituminosa en caliente. Combinación de un ligante hidrocarbonado, áridos (incluido el polvo mineral) y eventualmente aditivos, de manera que todas las partículas de árido queden recubiertas de una película de ligante. Su proceso de fabricación implica calentar los áridos (excepto eventualmente el polvo mineral de aportación), y se pone en obra a temperatura muy superior a la ambiente.

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

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

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 Km/h.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.

Se señalarán los elementos que deban conservarse intactos según se indique en la D.T. o en su defecto, la D.F.

Se conservarán a parte las tierras o elementos que la D.F. determine.

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

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

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

Control y criterios de aceptación y rechazo

m² de superficie medida según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

Mezcla bituminosa en frío. Combinación de un ligante hidrocarbonado, áridos (incluido el polvo mineral) y eventualmente aditivos, de manera que todas las partículas de árido queden recubiertas por una película de ligante. Su proceso de fabricación no implica calentar el ligante o los áridos, y se pone en obra a temperatura ambiente.

Pavimento. Parte superior de un firme, que debe resistir los esfuerzos producidos por la circulación, proporcionando a éste una superficie de rodadura cómoda y segura.

Riego de adherencia. Aplicación de un ligante hidrocarbonado sobre una superficie no imprimada, previamente a la colocación sobre éste de una capa bituminosa.

Riego de curado. Aplicación de una película impermeable de ligante hidrocarbonado o producto especial sobre una capa tratada con un conglomerante hidráulico.

Riego de imprimación. Aplicación de un ligante hidrocarbonado sobre una capa granular, previamente a la colocación sobre éste de una capa o tratamiento bituminoso.

Zahorra artificial. Material granular formado por áridos machacados, total o parcialmente, cuya granulometría es de tipo continuo.

Zahorra natural. Material formado por áridos no triturados, suelos granulares o mezcla de ambos, cuya granulometría es de tipo continuo.

2. SUBBASES DE ÁRIDO

2.7. SUBBASES Y BASES DE ZAHORRA

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Subbases o bases de zahorra natural o artificial para pavimentos.

Se consideran incluidas en esta partida las operaciones siguientes:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Aportación de material.
- Extensión, humectación (si es necesaria), y compactación de cada tongada.
- Alisado de la superficie de la última tongada.

La capa tendrá la pendiente especificada en la D.T. o en su defecto la que especifique la D.F.

La superficie de la capa quedará plana y a nivel, con las rasantes previstas en la D.T.

Se alcanzará, como mínimo, el grado de compactación previsto según la norma NLT-108/72 (Ensayo Próctor Modificado).

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo de rasantes: + 0
- 1/5 del espesor teórico
- Nivel de la superficie:

ZAHORRA	TRÁFICO	NIVEL
Natural	T0, T1 o T2	± 20 mm
Natural	T3 o T4	± 30 mm
Artificial	T0, T1 o T2	± 15 mm
Artificial	T3 o T4	± 20 mm

- Planeidad: ±10 mm/3 m

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

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

No se extenderán ninguna tongada mientras no se haya comprobado el grado de compactación de la precedente.

La humedad óptima de compactación, deducida del ensayo "Próctor modificado", según la norma NLT-108/72, se ajustará a la composición y forma de actuación del equipo de compactación.

Zahorra artificial:

- La preparación de zahorra se hará en central y no "in situ". La adición del agua de compactación también se hará en central excepto cuando la D.F. autorice lo contrario.

Zahorra natural:

- Antes de extender una tongada se puede homogeneizar y humedecer, si se considera necesario.

- El material se puede utilizar siempre que las condiciones climatológicas no hayan producido alteraciones en su humedad de tal manera que se supere en más del 2% la humedad óptima.

- La extensión se realizará con cuidado, evitando segregaciones y contaminaciones, en tongadas de espesor comprendido entre 10 y 30 cm

- Todas las aportaciones de agua se harán antes de la compactación. Después, la única humectación admisible es la de la preparación para colocar la capa siguiente.

La compactación se efectuará longitudinalmente, empezando por los cantos exteriores y progresando hacia el centro para solaparse cada recorrido en un ancho no inferior a 1/3 del ancho del elemento compactador.

Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de paso o desagüe, muros o estructuras, no permitan la utilización del equipo habitual, se compactarán con los medios adecuados al caso para conseguir la densidad prevista.

No se autoriza el paso de vehículos y maquinaria hasta que la capa no se haya consolidado definitivamente.

Los defectos que se deriven de éste incumplimiento serán reparados por el contratista según las indicaciones de la D.F.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas en el apartado anterior serán corregidas por el constructor. Será necesario escarificar en una profundidad mínima de 15 cm, añadiendo o retirando el material necesario volviendo a compactar y alisar.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m³ de volumen realmente ejecutado, medido de acuerdo con las secciones-tipo señaladas en la D.T.

El abono de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente.

No serán de abono las creces laterales, ni las consecuentes de la aplicación de la compensación de la merma de espesores de capas subyacentes.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

2.8. BASES Y SUBBASES DE SABLÓN

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Formación de subbases o bases para sablón.

Se consideran incluidas en esta partida las operaciones siguientes:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.

- Aportación de material.

- Extensión, humectación (si es necesaria), y compactación de cada tongada.

- Alisado de la superficie de la última tongada.

La capa tendrá la pendiente especificada en la D.T. o en su defecto la que especifique la D.F.

La superficie de la capa quedará plana y a nivel, con las rasantes previstas en la D.T.

Se alcanzará, como mínimo, el grado de compactación.

Tolerancias a ejecución:

- Replanteo de rasantes: + 0

- 1/5 del espesor teórico

- Nivel de la superficie: ±20 mm

- Planeidad: ±10 mm/3 m

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

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

No se extenderán ninguna tongada mientras no se haya comprobado el grado de compactación de la precedente.

Para temperaturas inferiores a 2°C se suspenderán los trabajos.

El contenido óptimo de humedad se determinará en la obra en función de la maquinaria disponible y de los resultados de los ensayos realizados.

Antes de extender una tongada se puede homogeneizar y humedecer, si se considera necesario.

Todas las aportaciones de agua se harán antes de la compactación. Después, la única humectación admisible es la de la preparación para colocar la capa siguiente.

La compactación se efectuará longitudinalmente, empezando por los cantos exteriores y progresando hacia el centro para solaparse cada recorrido en un ancho no inferior a 1/3 del ancho del elemento compactador.

Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de pago o desagüe, muros o estructuras, no permitan la utilización del equipo habitual, se compactarán con los medios adecuados al caso para conseguir la densidad prevista.

No se autoriza el paso de vehículos y maquinaria hasta que la capa no se haya consolidado definitivamente. Los defectos que se deriven de éste incumplimiento serán reparados por el contratista según las indicaciones de la D.F.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas en el apartado anterior serán corregidas por el constructor. Será necesario escarificar en una profundidad mínima de 15 cm, añadiendo o retirando el material necesario volviendo a compactar y alisar.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m³ de volumen realmente ejecutado, medido de acuerdo con las secciones-tipo señaladas en la D.T.

El abono de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente.

No serán de abono las creces laterales, ni las consecuentes de la aplicación de la compensación de la merma de espesores de capas subyacentes.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

2.11. BASES DE MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Formación de bases para pavimento, con mezcla bituminosa colocada en obra a temperatura superior a la del ambiente.

Se consideran incluidas en esta partida las operaciones siguientes:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.

- Extensión de la mezcla.

Se comprobará en todos los semiperfiles que el espesor de la capa sea, como mínimo, el teórico deducido de la sección-tipo de los planos.

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

La capa tendrá la pendiente especificada en la D.T. o en su defecto la que especifique la D.F.

La superficie de la capa quedará plana y a nivel, con las rasantes previstas en la D.T.

Tendrá el menor número de juntas longitudinales posibles.

Estas tendrán la misma textura, densidad y acabado que el resto de la capa.

Se alcanzará, como mínimo, el grado de compactación previsto según la norma NLT-159 (ensayo Marshall).

Tolerancias a ejecución:

- Nivel de las capas: ±15 mm

- Planeidad de las capas: ±8 mm/3 m

- Regularidad superficial de las capas: ≤ 10 dm/2 hm

- Espesor de cada capa: ≥ 80% del espesor teórico

- Espesor del conjunto: $\geq 90\%$ del espesor teórico
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra.
Si la superficie es granular o tratada con conglomerantes hidráulicos, sin pavimento hidrocarbónico, se hará un riego de imprimación, que cumplirá las prescripciones de su pliego de condiciones.
Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea inferior a 5°C en caso de lluvia.
Se aplicará una capa uniforme y fina de lindante de adherencia de unión con la mezcla. No puede tener restos fluidificantes o agua en la superficie.
El riego estará curado y conservará toda la capacidad de unión con la mezcla. No puede tener restos de fluidificantes o agua en la superficie.
La extensión de la mezcla se hará mecánicamente empezando por el borde inferior de la capa y con la mayor continuidad posible.
La extendidora estará equipada con dispositivo automático de nivelación.
En las vías sin mantenimiento de la circulación, con superficies a extender superiores a 70.000 m^2 , se extenderá la capa en toda su anchura, trabajando si fuera necesario con dos o más extendidoras ligeramente desfasada, evitando juntas longitudinales.
La mezcla se colocará en franjas sucesivas mientras el borde de la franja contigua esté todavía caliente y en condiciones de ser compactada.
La temperatura de la mezcla en el momento de su extendido no será inferior a la de la fórmula de trabajo.
En caso de alimentación intermitente, se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin extender, en la tolva de la extendidora y debajo de ésta, no sea inferior a la de la fórmula de trabajo.
La compactación empezará a la temperatura más alta posible que pueda soportar la carga.
Se utilizará un rodillo vibratorio autopropulsado y de forma continua. Las posibles irregularidades, se corregirán manualmente.
Si el extendido de la mezcla se hace por franjas, al compactar una de estas se ampliará la zona de apisonados para que se incluya, como mínimo, 15 cm de la anterior.
Los rodillos llevarán su rueda motriz del lado más próximo a la extendidora; sus cambios de dirección se hará sobre la mezcla compactada, y sus cambios de sentido se harán con suavidad. Se cuidará que los elementos de compactación estén limpios y, si es preciso, húmedos.
Se procurará que las juntas transversales de capas sobrepuestas queden a un mínimo de 5 m una de la otras, y que las longitudinales queden a un mínimo de 15 cm una de la otra.
Las juntas serán verticales y tendrán una capa uniforme y fina de riego de adherencia.
La nueva mezcla se extenderá contra la junta, se apisonará y alisará con elementos adecuados y calientes, antes de permitir el paso del equipo de apisonado. Las juntas transversales de las capas de rodadura se apisonarán transversalmente, disponiendo los apoyos necesarios para el rodillo.
Las juntas tendrán la misma textura, densidad y acabado que el resto de la capa.
Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas y las zonas que retengan agua sobre la superficie, se corregirán según las instrucciones de la D.F.
No se autorizará el paso de vehículos y maquinaria hasta que la mezcla no éste apisonada, a la temperatura ambiente y con la densidad adecuada.
Control y criterios de aceptación y rechazo
t medida según las especificaciones de la D.T.
No se incluyen en este criterio las reparaciones de irregularidades superiores a la tolerable.
No es abono en esta unidad de obra cualquier riego sellado que se añada para dar apertura al tránsito.
No es abono en esta unidad de obra el riego de imprimación o adherencia.
El abono de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente.

Condiciones de uso y mantenimiento
Según especificaciones de la D.T.

2.12. BASES DE MEZCLA BITUMINOSA EN FRÍO

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada
Formación de bases para pavimento, con mezcla bituminosa colocada en obra a temperatura superior a la del ambiente.
Se consideran incluidas en esta partida las operaciones siguientes:
- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Extensión de la mezcla.
La superficie acabada quedará lisa, con una textura uniforme y sin segregaciones.
La capa tendrá la pendiente especificada en la D.T. o en su defecto la que especifique la D.F.
Tendrá el menor número de juntas longitudinales posibles. Estas tendrán la misma textura, densidad y acabado que el resto de la capa.
Tolerancias a ejecución:
- Nivel de las capas: $\pm 15\text{ mm}$
- Planeidad de las capas: $\pm 8\text{ mm}/3\text{ m}$
- Regularidad superficial de las capas: $\leq 10\text{ dm}^2/\text{m}$
- Espesor de cada capa: $\geq 80\%$ del espesor teórico
- Espesor del conjunto: $\geq 90\%$ del espesor teórico
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra.
Si la superficie es granular o tratada con conglomerantes hidráulicos, sin pavimento hidrocarbónico, se hará un riego de imprimación, que cumplirá las prescripciones de su pliego de condiciones.
Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea inferior a 5°C en caso de lluvia.
Se aplicará una capa uniforme y fina de lindante de adherencia de unión con la mezcla. No puede tener restos fluidificantes o agua en la superficie.
El riego estará curado y conservará toda la capacidad de unión con la mezcla. No puede tener resto de fluidificantes o agua en la superficie.
La extensión de la mezcla se hará mecánicamente empezando por el borde inferior de la capa y con la mayor continuidad posible.
La extendidora estará equipada con dispositivo automático de nivelación.
En las vías sin mantenimiento de la circulación, con superficies a extender superiores a 70.000 m^2 , se extenderá la capa en toda su anchura, trabajando si fuera necesario con dos o más extendidoras ligeramente desfasada, evitando juntas longitudinales.
La mezcla se colocará en franjas sucesivas mientras el borde de la franja contigua esté todavía caliente y en condiciones de ser compactada.
Si el extendido de la mezcla se hace por franjas, al compactar una de estas se ampliará la zona de apisonados para que se incluya, como mínimo, 15 cm de la anterior.
Los rodillos llevarán su rueda motriz del lado más próximo a la extendidora; sus cambios de dirección se hará sobre la mezcla compactada, y sus cambios de sentido se harán con suavidad. Se cuidará que los elementos de compactación estén limpios y, si es preciso, húmedos.
Se procurará que las juntas transversales de capas sobrepuestas queden a un mínimo de 5 m una de la otras, y que las longitudinales queden a un mínimo de 15 cm una de la otra.
Las juntas serán verticales y tendrán una capa uniforme y fina de riego de adherencia.
La nueva mezcla se extenderá contra la junta, se apisonará y alisará con elementos adecuados y calientes, antes de permitir el paso del equipo de apisonado. Las juntas transversales de las capas de rodadura se apisonarán transversalmente, disponiendo los apoyos necesarios para el rodillo.
Las juntas tendrán la misma textura, densidad y acabado que el resto de la capa.
Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas y las zonas que retengan agua sobre la superficie, se corregirán según las instrucciones de la D.F.

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

Control y criterios de aceptación y rechazo
t medida según las especificaciones de la D.T.

No se incluyen en este criterio las reparaciones de irregularidades superiores a la tolerable.

No es abono en esta unidad de obra cualquier riego sellado que se añada para dar apertura al tránsito.

No es abono en esta unidad de obra el riego de imprimación o adherencia.

El abono de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

8. PAVIMENTOS DE MEZCLA BITUMINOSA 8.1. PAVIMENTOS DE MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Mezcla bituminosa colocada a temperatura superior a la del ambiente.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

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

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

Se ajustará a la sección transversal, a la rasante y a los perfiles previstos.

Tendrán la pendiente transversal que se especifique en la D.T.

Tendrá el menor número de juntas longitudinales posibles. Estas tendrán la misma textura, densidad y acabado que el resto de la capa.

Se alcanzará, como mínimo, el grado de compactación previsto según la norma NLT-159 (ensayo Marshall).

Tolerancias de ejecución:

- Nivel de la capa de rodadura: ± 10 mm
- Nivel de las otras capas: ± 15 mm
- Planeidad de la capa de rodadura: ± 5 mm/3 m
- Planeidad de las otras capas: ± 8 mm/3 m
- Regularidad superficial de la capa de rodadura: ≤ 5 dm/2 hm
- Regularidad superficial de las otras capas: ≤ 10 dm/2 hm
- Espesor de cada capa: $\geq 80\%$ del espesor teórico
- Espesor del conjunto: $\geq 90\%$ del espesor teórico

Condiciones del proceso de ejecución de las obras
La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas.

Si en esta superficie hay defecto o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra.

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

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

La extendidora estará equipada con dispositivo automático de nivelación.

La temperatura de la mezcla en el momento de su extendido no será inferior a la de la fórmula de trabajo.

La extensión de la mezcla se hará en el momento de su extendido no será inferior de la capa y con la mayor continuidad posible.

La mezcla se colocará en franjas sucesivas mientras el canto de la franja contigua esté aún caliente y en condiciones de ser compactada.

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

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

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

Se procurará que las juntas transversales de capas sobrepuestas queden a un mínimo de 5 m una de la otra, y que las longitudinales queden a un mínimo de 15 cm una de la otra.

Las juntas serán verticales y tendrán una capa uniforme y fina de riego de adherencia.

Las juntas tendrán la misma textura, densidad y acabado que el resto de la capa.

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

La compactación empezará a la temperatura más alta posible que pueda soportar la carga.

Se utilizará un rodillo vibratorio autopropulsado y de forma continua. Las posibles irregularidades se corregirán manualmente.

Los rodillos llevarán su rueda motriz del lado más próximo a la extendidora; sus cambios de dirección se harán sobre la mezcla ya compactada, y sus cambios de sentido se harán con suavidad. Se cuidará que los elementos de compactación estén limpios, y si es preciso, húmedos.

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

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

Control y criterios de aceptación y rechazo
t de peso medida según las especificaciones de la D.T.

No se incluyen en este criterio las reparaciones de irregularidades superiores a las tolerables.

El abono de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente.

No es abono en esta unidad de obra el riego de imprimación o de adherencia.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

8.2. PAVIMENTOS DE MEZCLA BITUMINOSA EN FRÍO

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Mezcla bituminosa colocada y compactada a la temperatura ambiente.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

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

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

Se ajustará a la sección transversal, a la rasante y a los perfiles previstos.

Tendrán la pendiente transversal que se especifique en la D.T.

Tendrán el menor número de juntas longitudinales posibles. Estas tendrán la misma textura, densidad y acabado que el resto de la capa.

Se alcanzará, como mínimo, el grado de compactación previsto según la norma NLT-159 (ensayo Marshall).

Tolerancias de ejecución:

- Nivel de la capa de rodadura: ± 10 mm
- Nivel de las otras capas: ± 15 mm
- Planeidad de la capa de rodadura: ± 5 mm/3 m
- Planeidad de las otras capas: ± 8 mm/3 m
- Espesor del conjunto: $\geq 90\%$ del espesor teórico

Condiciones del proceso de ejecución de las obras
La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias

establecidas. Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra.

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

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

La extendedora estará equipada con dispositivo automático de nivelación.

La extensión de la mezcla se hará mecánicamente empezando por el borde inferior de la capa y con la mayor continuidad posible.

La mezcla se colocará en franjas sucesivas mientras el canto de la franja contigua esté aún en condiciones de ser compactada.

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

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

Se procurará que las juntas transversales de capas sobrepuestas queden a un mínimo de 5 m una de la otra, y que las longitudinales queden a un mínimo de 15 cm una de la otra.

Las juntas serán verticales y tendrán una capa uniforme y fina de riego de adherencia.

Las juntas tendrán la misma textura, densidad y acabado que el resto de la capa.

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

La compactación se realizará utilizando un rodillo vibratorio autopropulsado y de forma continua. Las posibles irregularidades se corregirán manualmente.

Los rodillos llevarán su rueda motriz del lado más próximo a la extendedora; sus cambios de dirección se harán sobre la mezcla ya compactada, y sus cambios de sentido se harán con suavidad. Se cuidará que los elementos de compactación estén limpios y, si es preciso, húmedos.

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

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

Control y criterios de aceptación y rechazo

t de peso medida según las especificaciones de la D.T.

No se incluyen en este criterio las reparaciones de irregularidades superiores a las tolerables.

El abono de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente.

No es abono en esta unidad de obra el riego de imprimación o de adherencia.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

9. RIEGOS SIN ÁRIDOS

9.1. RIEGOS CON LIGANTES HIDROCARBONADOS

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Riegos de imprimación, de adherencia o de penetración, con ligante de alquitrán, emulsión bituminosa o betún asfáltico.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las siguientes operaciones:

Riego de imprimación o de penetración.

- Preparación de la superficie existente.

- Aplicación del ligante bituminosos.

- Eventual extensión de un granulado de cobertura.

Riego de adherencia:

- Preparación de la superficie existente.

- Aplicación del ligante bituminosos.

El riego tendrá una distribución uniforme y no puede quedar ningún tramo de la superficie tratada sin ligante.

Se evitará la duplicación de la dotación en las juntas de trabajo transversales.

Cuando el riego se haga por franjas, es necesario que el tendido del ligante esté superpuesto en la unión de dos franjas.

Riego de imprimación o de adherencia.

Su aplicación estará coordinada con el extendido de la capa superior.

Riego de imprimación o de penetración.

Cuando la D.F. lo considere oportuno se podrá dividir la dotación prevista para su aplicación en dos veces.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La superficie a regar debe tener la densidad y las rasantes especificadas en la D.T.

Cumplirá las condiciones especificadas para la unidad de obra correspondiente y no será reblandecida por un exceso de humedad.

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

La superficie a regar estará limpia y sin materia suelta.

Riego de imprimación o de penetración:

Se humedecerá antes de la aplicación del riego.

La temperatura de aplicación del ligante será la correspondiente a una viscosidad de 20 a 100 segundos Saybolt Furol.

Se protegerán los elementos constructivos o accesorios del entorno, para que queden limpios una vez aplicado el riego.

El equipo de aplicación ira sobre neumáticos y el dispositivo regador proporcionará uniformidad transversal.

Donde no se puede hacer de esta manera, se hará manualmente.

Se prohibirá el tráfico hasta que haya acabado el curado o la rotura del ligante.

Riego de adherencia:

Si el riego debe extenderse sobre un pavimento bituminoso antiguo, se eliminarán los excesos de betún y se repararán los desperfectos que puedan impedir una perfecta unión entre las capas bituminosas.

En una segunda aplicación se puede rectificarse añadiendo ligante donde falte o absorbiendo el exceso extendiendo una dotación de arena capaz de absorber el ligante.

El árido será arena natural procedente del machaqueo y mezcla de áridos. Pasará, en una totalidad, por el tamiz 5 mm (UNE 7-050).

Riego de imprimación o de penetración:

- Se prohibirá la acción de todo tipo de tránsito, preferentemente, durante 24 h siguientes a la aplicación del ligante.

- Si durante éste período circula tráfico, se extenderá un árido de cobertura y los vehículos circularán a velocidad ≤ 30 Km/h.

- La dosificación del árido de cobertura será de 4 l/ m² y tendrán un diámetro máximo de 4,76 mm.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m² de superficie medida según las especificaciones de la D.T.

No son de abono los excesos laterales.

Riego de imprimación o de penetración:

Queda incluido en esta unidad de obra el granulado de cobertura para dar cobertura al tráfico.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

9.2. RIEGOS DE CURADO CON PRODUCTO FILMÓGENO

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Riego para el curado del hormigón con producto filmógeno.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las siguientes operaciones:

- Preparación de la superficie existente.

- Aplicación del producto filmógeno de curado.

El riego tendrá una distribución uniforme y no puede quedar ningún tramo de la superficie tratada sin ligante.

Se evitará la duplicación de la dotación en las juntas de trabajo transversales.

Cuando el riego se haga por franjas, es necesario que el tendido del ligante esté superpuesto en la unión de dos franjas.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La superficie para regar tendrá la densidad y las rasantes especificadas en la Documentación Técnica. Cumplirá las condiciones especificadas para la unidad de obra correspondiente.

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

La superficie a regar estará limpia y sin materia suelta.

Se protegerán los elementos constructivos o accesorios del entorno, para que queden limpios una vez aplicado el riego.

Se mantendrá húmeda la superficie a tratar.

No circulará tráfico durante los tres días siguientes a la ejecución del riego.

Si durante éste período circula tráfico, se extenderá un árido de cobertura y los vehículos circularán a velocidad ≤ 30 Km/h. La dosificación del árido de cobertura será de 4 l/m^2 y tendrá un diámetro máximo de 4,76 m.

Control y criterios de aceptación y rechazo

t medida según las especificaciones de la D.T.

Queda incluido en esta unidad de obra el granulado de cobertura para dar obertura al tráfico.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

10. TRATAMIENTOS SUPERFICIALES

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Capa de rodadura para pavimentos por medio de riegos de los siguientes tipos:

- Riego monocapa simple.

- Riego monocapa doble.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

Riego monocapa simple:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.

- Aplicación del ligante hidrocarbónico.

- Extendido del árido.

- Apisonado del árido.

- Eliminación del árido no adherido.

Riego monocapa doble:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.

- Aplicación del ligante hidrocarbónico.

- Primera extensión del árido.

- Primera apisonado del árido, cuando la D.F. lo ordene.

- Segunda extensión del árido.

- Apisonado extensión del árido.

- Eliminación del árido no adherido.

Estará exento de defectos localizados como exudaciones de ligante y desprendimientos de árido.

Tendrá una textura uniforme, que proporciones un coeficiente de resistencia al deslizamiento no inferior a 0,65, según la norma NLT-175/73.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea inferior a 10°C o con lluvia.

Ligante de alquitrán o betún asfáltico.

No se harán riegos con gravillas sobre superficies mojadas.

Se comprobará la regularidad superficial y el estado de la superficie sobre la que se efectuará el tratamiento superficial.

La superficie sobre la que se aplica el ligante hidrocarbónico estará exenta en polvo, suciedad, barro, seco, materia suelta o que pueda ser perjudicial. La limpieza se hará con agua a presión o con un barrido enérgico.

Se protegerán los elementos constructivos o accesorios para evitar que se manchen con ligante.

La aplicación del ligante hidrocarbónico se hará de manera uniforme y se evitará la duplicación de la dotación en las juntas transversales de trabajo colocando tiras de papel u otro material bajo los difusores.

El extendido del árido se hará de manera uniforme y de manera que se evite el contacto de las ruedas del equipo de extendido con el ligante sin cubrir.

En el caso que la D.F. lo considere oportuno, se hará un apisonado auxiliar inmediatamente después del extendido del primer árido.

El apisonado del árido se ejecutará longitudinalmente empezando por el borde inferior, progresando hacia el centro y solapándose cada pasada con el anterior.

El apisonado con compactadores se completará con el trabajo manual necesario para la corrección de todos los defectos e irregularidades que se pueden presentar.

El apisonado del árido acabará antes de 20 minutos, cuando el ligante sea alquitrán o betún asfáltico, o 30 minutos, cuando el ligante sea betún asfáltico fluidificante o emulsión bituminosa; desde el comienzo de su extendido.

Una vez apisonado el árido y cuando el ligante alcance una cohesión suficiente, a juicio de la D.F. para resistir la acción de la circulación normal de vehículos, se eliminarán todo exceso de árido que quede suelto sobre la superficie antes de permitir la circulación.

Se evitará la circulación sobre un tratamiento superficial como mínimo durante las 24 h. siguientes a su terminación. Si esto no es factible, se eliminará la velocidad a 40 Km/h y se avisará del peligro que representa la proyección del árido.

En los 15 días siguientes a la apertura a la circulación, y a excepción de que la D.F. ordene lo contrario, se hará un barrido definitivo del árido no adherido.

Cuando la superficie a tratar sea superior a 70.000 m^2 se hará un tramo de prueba previamente al tratamiento superficial.

La D.F. podrá aceptar el tramo de prueba como parte integrante de la obra.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m^2 de superficie medida según las especificaciones de la D.T.

Este criterio incluye la preparación de la superficie que recibirá el tratamiento superficial.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

16. MATERIALES ESPECÍFICOS

16.1. SABLONES

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Arena procedente de roca granítica meteorizada, obtenida por excavación.

Durante la extracción se retirará la capa vegetal. Estará exenta de arcillas, margas u otras materias extrañas.

La fracción que pasa por el tamiz 0,08 (UNE 7-050) será inferior a 2/3 en peso de la que pasa por el tamiz 0,40 (UNE 7-050).

La composición granulométrica estará en función de su uso y será la definida en la partida de obra en que intervenga, o si no consta, la fijada explícitamente por la D.F.

Coefficiente de desgaste "Los Angeles" (NLT-149): < 50

Índice CBR (NLT-111): > 20

Contenido de materia orgánica: Nulo

Tamaño del árido:

- Sablón cribado: $\leq 50 \text{ mm}$

- Sablón no cribado: $\leq 1/2$ espesor de la tongada

Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay condiciones específicas de ejecución de obra.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m^3 de volumen necesario suministrado en la obra.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

16.2. RECEBO

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Mezcla de áridos, total o parcialmente machacados, procedentes de cantera.

Estará formado por elementos limpios, sólidos, resistentes, de uniformidad razonable, sin polvo, arcilla u otras materias extrañas.

La composición granulométrica será la adecuada y será la definida en la partida de obra en que intervenga, o si no consta, fijada explícitamente por la D.F.

Cumplirá las condiciones adicionales que consten en la partida de obra en que intervenga.

La piedra no se desintegrará por la exposición al agua o a la intemperie.

Capacidad de absorción de agua $\leq 2\%$ en peso

De forma que se alteren sus condiciones. Se distribuirá a lo largo de la zona de trabajo.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay condiciones específicas de ejecución de obra.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m^3 de volumen necesario suministrado en la obra.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

16.3. CANTOS RODADOS

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Canto rodado procedente de rocas duras y sin poros. No se descompondrá por la acción de los agentes climatológicos.

Los granulos tendrá forma redondeada.

Estará exento de arcillas, margas u otros materiales extraños.

Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay condiciones específicas de ejecución de obra.
Control de aceptación y rechazo
Kg de peso necesario suministrado en la obra.
Condiciones de uso y mantenimiento
Según especificaciones de la D.T.

16.4. ZAHORRAS

Condiciones de las materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Mezcla de áridos y/o suelos granulares, con granulometría continua, procedente de graveras, canteras depósitos naturales o suelos granulares, o productos reciclados de derribos de construcción.

La zahorra natural estará compuesta de áridos naturales no triturados, o por productos reciclados de derribos de construcción.

La zahorra artificial puede estar compuesta total o parcialmente por áridos machacados.

El tipo de material utilizado será el indicado en la D.T. o en su defecto el que determine la D.F.

La fracción pasada por el tamiz 0,08 (UNE-7-050) será menor que los dos tercios de la pasada por el tamiz 0,04 (UNE 7-050).

Los materiales estarán exentos de terrones de arcilla, materia vegetal, marga y otras materias extrañas.

- Coeficiente de limpieza (NLT-172/86): ≥ 2

Zahorra natural:

La D.F. determinará la curva granulométrica de los áridos entre uno de los siguiente husos:

Tamiz UNE (7-050)	Cernido ponderado acumulado (%)				
	ZN(50)	ZN(40)	ZN(25)	ZN(20)	ZNA
50	100	-	-	-	100
40	80-95	100	-	-	-
25	50-90	75-95	100	-	60-100
20	-	60-85	80-100	100	-
10	40-70	45-75	50-80	70-100	40-85
5	25-50	30-55	35-65	50-85	30-70
2	15-35	20-40	25-50	30-60	15-50
400micras	6-22	6-25	8-30	10-35	8-35
80micras	0-10	0-12	0-12	0-15	0-18

El huso ZNA solo podrá utilizarse en calzadas con tráfico T3 o T4, o en arcenes.

Coeficiente de desgaste "Los Angeles" para una granulometría tipo B (NLT-149/72):

- Huso ZNA: < 50

- Resto de husos: < 40

Equivalente de arena (NLT-113/72):

- Huso ZNA: > 25

- Resto de husos: > 30

- CBR (NLT-111/78): > 20

Plasticidad:

- Tráfico T0, T1 y T2 o material procedente de reciclado de derribos no plástico.

- Resto de tráfico y material natural.

- Límite líquido (NLT-105/72): < 25

- Índice de plasticidad (NLT-106/72): < 6

Si el material procede del reciclaje de derribos:

- Hinchamiento (NLT-111/78 Índice BR): < 5 %

- Contenido de materiales pétreos: ≥ 95 %

- Contenido de restos de asfalto: < 1 % en peso

- Contenido de madera: < 0,5 en peso

Zahorra natural:

La D.F. determinará la curva granulométrica de los áridos entre una de las siguientes:

Tamiz UNE	Cernido ponderado acumulado (%)	
	ZA(40)	ZA(25)
40	100	-
25	75-100	100
20	60-90	75-100
10	45-70	50-80
5	30-50	35-60
2	16-32	20-40
400micras	6-12	8-22
80micras	0-10	0-10

La fracción retenida por el tamiz a 5 (UNE 7-050) contendrá, como mínimo, un 75% para tráfico T0 y T1, y un 50% para el resto de tráfico, de elementos triturados que tengan dos o más caras de fractura.

- Índice de lajas (NLT-354/74): ≤ 35

Coeficiente de desgastes " Los Angeles " para una granulometría tipo B (NLT-149/72):

- Tráfico T0 y T1: < 30

- Resto de tráfico: < 35

Equivalente de arena (NLT-113/72):

- Tráfico T0 y T1: > 35

- Resto de tráfico: > 30

El material será no plástico, según las normas NLT-105/72 y NLT-106/72).

Suministro y almacenamiento. De forma que no alteren sus condiciones. Se distribuirá a lo largo de la zona de trabajo.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay condiciones específicas de ejecución de obra.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m³ de volumen necesario suministrado en la obra.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

16.9. LIGANTES HIDROCARBONADO

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

La emulsión bituminosa es un producto obtenido por la dispersión de pequeñas partículas de betún asfáltico en agua o en una solución acuosa, con un agente emulsionante.

El betún asfáltico es un ligante hidrocarbonado sólido o viscoso preparado a partir de hidrocarburos naturales, por destilación, oxigenación o "cracking", con baja proporción de productos volátiles.

El betún fluidificado y el betún fluxado son ligantes hidrocarbonados obtenidos por la incorporación de fracciones líquidas, más o menos volátiles y procedentes de la destilación del petróleo, a un betún asfáltico.

El alquitrán es un ligante hidrocarbonado de viscosidad variables, preparado a partir del residuo bruto obtenido en la destilación destructiva del carbón a altas temperaturas.

Emulsión bituminosa:

Tendrá un aspecto homogéneo, sin separación del agua ni coagulación del betún asfáltico emulsionado.

Será adherente sobre superficies húmedas o secas.

No se sedimentará durante el almacenamiento. Es necesaria una agitación previa antes del almacenamiento.

Emulsión bituminosa aniónica:

- Tamizado retenido en el tamiz 0,08 UNE (NLT-142/84): $\leq 0,10\%$

- Demulsibilidad (NLT-194/84) para tipo EAR: $\geq 60\%$

- Carga de partículas (NLT-194/84): negativa

Ensayo con el residuo de destilación:

- Ductilidad (NLT-126/84): ≥ 40 cm

- Solubilidad (NLT-130/84): $\geq 97,5\%$

Características físicas de las emulsiones bituminosas aniónicas:

CARACTERÍSTICAS	TIPO EMULSIÓN						
	EAR 0	EAR 1	EAR 2	EAM	EAL 1	EAL 2	EA 1
Viscosidad Saybolt (NLT-134/84) UNIVERSAL a 25°C FUROL a 25°C	$\leq 100s$	$\leq 50s$	$\leq 50s$	$\leq 40s$	$\leq 100s$	$\leq 50s$	$\leq 50s$
Contenido del agua (NLT-139/84)	$\leq 53\%$	$\leq 40\%$	$\leq 35\%$	$\leq 40\%$	$\leq 45\%$	$\leq 40\%$	$\leq 50\%$
Betún asfáltico residual (NLT-139/84)	$\geq 53\%$	$\geq 60\%$	$\geq 65\%$	$\geq 57\%$	$\geq 55\%$	$\geq 60\%$	$\geq 50\%$
Fluidificante por destilación (NLT-139/84)	$\leq 7\%$	0%	0%	$\leq 10\%$	$\leq 8\%$	0%	$10 \leq 20\%$
Sedimentación a 7 días (NLT-140/84)	$\leq 10\%$	$\leq 5\%$	$10 \leq 20\%$				
ENSAYOS SOBRE EL RESIDUO DE DESTILACIÓN Penetración (P) (NLT-124/84) 0.1mm	$130 \leq P \leq 200$	$130 \leq P \leq 200$	$130 \leq P \leq 200$	$130 \leq P \leq 250$	$130 \leq P \leq 200$	$130 \leq P \leq 200$	$200 < P \leq 300$

Emulsión bituminosa aniónica EAM o catiónica ECM:

Cumplirá el ensayo NLE 196/84 referente al cubrimiento y resistencia al desplazamiento del árido.

Emulsión bituminosa aniónica EAL 2 o emulsión bituminosa catiónica ECL2:

- Mezcla con cemento (NLT-144/84): ≤ 2%
- Emulsión bituminosa catiónica:
- Tamizado retenido en el tamiz 0,08 UNE (NLT-142/84) ≤ 0,10%
- Carga de particulares (NLT-141/84): positiva
- Ensayo con el residuo de destilación:
- Ductibilidad (NLT-126/84): ≥ 40 cm
- Solubilidad (NLT-130/84): ≥ 97,5%
- Características físicas de las emulsiones bituminosas catiónicas:

CARACTERÍSTICAS	TIPO EMULSIÓN							
	ECR 0	ECR 1	ECR 2	ECR 3	ECM	ECL 1	ECL 2	ECL
Viscosidad Saybolt (NLT-134/84) UNIVERSAL a 25°C FUROL a 25°C FUROL a 50°C	≤100s	-	-	-	-	-	-	-
Contenido del agua (NLT-139/84)	≤53%	≤43%	≤38%	≤33%	≤35%	≤45%	≤43%	≤50%
Betún asfáltico residual (NLT-139/84)	≥43%	≥57%	≥62%	≥66%	≥59%	≥55%	≥57%	≥40%
Fluidificante por destilación (NLT-139/84)	≤7%	5%	5%	≤2%	≤12%	≤10%	0%	10% F ≤ 20%
Sedimentación a 7 días (NLT-140/84)	≤10%	≤5%	≤5%	≤5%	≤5%	≤5%	≤5%	≤10%
ENSAYOS SOBRE EL RESIDUO DE DESTILACIÓN Penetración (P) (NLT-124/84) 0,1mm	130 ≤ P ≤ 200	130 ≤ P ≤ 300						

- Emulsión bituminosa tipo ED:
Características de la emulsión:
- Densidad relativa a 25 °C: 0,98 - 1,10 g/cm³
 - Contenido de agua: 40 - 55 %
 - Residuo de destilación en peso: 45 - 60 %
 - Contenido de cenizas: 5 - 30 %
 - Endurecimiento: 24 h
 - Solubilidad en agua de la emulsión fresca: Total
 - Solubilidad en agua de la emulsión seca: Insoluble
- Características del residuo seco:
- Calentamiento a 100 °C: No se apreciará alabeo, goteo, no formación de burbujas.
 - Flexibilidad a 0°C: No aparecerán grietas, escamas, ni pérdida de adhesividad.
 - Ensayo frente a la llama directa: Se carbonizará sin fluir.
 - Resistencia al agua: No se formarán burbujas ni remulsificación.
- Las características anteriores se determinarán según la UNE 104-231.
- Betún asfáltico:
Tendrá un aspecto homogéneo y una ausencia casi absoluta de agua.
Tendrá una temperatura homogénea, será consistente y viscoso, y flexible a bajas temperaturas.
En cualquier caso será adherente con las superficies minerales de los áridos, ya sean secas o húmedas.
- Índice de penetración (NLT-125/84): ≥ -1 ≤ +1
 - Solubilidad (NLT-130/84): ≥ 99,5 %
 - Contenido de agua (NLT-123/84): ≤ 0,2 %
- Características físicas del betún original:

CARACTERÍSTICAS DEL BETÓN ORIGINAL	TIPO BETÓN	
	B 60/70	B 80/100
Penetración (25°C, 100g, 5s) (NLT-124/84)	≥60mm ≤7mm	≥8mm ≤10mm
Punto de reblandecimiento (A y B)(NLT-125/84)	≥48°C ≤57°C	≥45°C ≤53°C
Punto de fragilidad Fraass (NLT-182/84)	≤-8°C	≤-10°C
Ductilidad (5cm/min) a 25°C (NLT-127/84)	≥90cm	≥100cm
Punto de inflación v/a (NLT-127/84)	≥235°C	≥235°C
Densidad relativa 25°C (NLT-122/84)	1	1

Características físicas del residuo de película fina:

CARACTERÍSTICAS DEL RESIDUO DE PELÍCULA FINA	TIPO BETÓN	
	B 60/70	B 80/100
Variación de masa (NLT-185/84)	≤0,8%	≤1,0%
Penetración (25°C, 100g, 5s) %penetr. orig.(NLT-124/84)	≥50%	≥45%
Aumento del punto de reblandecimiento (A y B)(NLT-125/84)	≤9°C	≤10°C
Ductilidad (5cm/min) a 25°C (NLT-127/84)	≥50cm	≥75cm

- Betún fluidificado:
Tendrá un aspecto homogéneo.
No tendrá agua y no hará espuma al calentarlo a la temperatura de utilización.
No tendrá síntomas de coagulación.
Betún fluidificado de curado medio:
Características físicas del betún fluidificado de curado medio:

CARACTERÍSTICAS	TIPO BETÓN		
	FM-100	FM-150	FM-200
Punto de inflamación v/a (NLT-136/72)	≥38°C	≥66°C	≥66°C
Viscosidad Saybolt-Furol (NLT-133/72) a 25°C a 60°C a 82°C	75≥V≥150s - -	- 100≥V≥200 -	- - 125≥V≥250
Destilación (%del volumen total destilado hasta 360°C) (NLT-134/85) a 225°C a 260°C a 316°C	≤25% 40≤D≤70% 75≤D≤93%	≤10% 15≤D≤55% 60≤D≤87%	0% ≤30% 40≤D≤80%
Residuos de la destilación a 360°C (NLT-134/85)	50≤R≤55%	67≤R≤72%	78≤R≤83%
Contenido de agua en volumen (NLT-123/84)	≥0,2%	≥0,2%	≥0,2%

- Ensayos sobre el residuo de destilación:
- Penetración (a 25°C, 100 g, 5 s) (NLT124/84): ≥ 12 mm ≤ 30 mm
 - Ductibilidad (a 25°C, 5 mcm/min) /NLT-126/84): ≥100 cm
 - Solubilidad (NLT-130/84): ≤ 99,5 cm
- Betún fluidificado de curado rápido:
Características físicas del betún fluidificado de curado rápido:

CARACTERÍSTICAS	TIPO BETÓN		
	FM-100	FM-150	FM-200
Punto de inflamación v/a (NLT-136/72)	-	≥27°C	≥27°C
Viscosidad Saybolt-Furol (NLT-133/72) a 25°C a 60°C a 82°C	75≥V≥150s - -	- 100≥V≥200 -	- - 125≥V≥250
Destilación (%del volumen total destilado hasta 360°C) (NLT-134/85) a 190°C a 225°C a 260°C a 316°C	≥15% ≥55% ≥75% ≥90%	- ≥40% ≥65% ≥87%	- ≥8% ≥40% ≥80%
Residuos de la destilación a 360°C (NLT-134/85)	50≤R≤55%	67≤R≤72%	78≤R≤83%
Contenido de agua en volumen (NLT-123/84)	≥0,2%	≥0,2%	≥0,2%

- Ensayos sobre el residuo de destilación:
- Penetración (a 25°C, 100 g, 5 s) (NLT124/84): ≥ 8 mm ≤ 12 m
 - Ductibilidad (a 25°C, 5 mcm/min) /NLT-126/84): ≥ 100 cm
 - Solubilidad (NLT-130/84): ≤ 99,5 cm
- Betún fluxado:
Tendrá un aspecto homogéneo.
No tendrá agua y no hará espuma al calentarlo a la temperatura de utilización.
No tendrá síntomas de coagulación.
- Punto de inflamación v/a (NLT-136/72): ≥ 60°C
- Fenoles en volumen (NLT-190/85): ≤ 1,5%
- Naftalina en masa (NLT-191/85): ≥ 2 %
- Ensayos sobre el residuo de destilación:
- Penetración (a 25°C, 100 g, 5 s) (NLT-124/84): ≥10 mm ≤ 15 mm
- Características físicas del betún fluxado:

CARACTERÍSTICAS	TIPO BETÓN	
	FX 175 FX-150	FM-200
Viscosidad STV (orificio 10mm) a 40°C (orificio 10mm)(NLT-187/72)	155≥V≥200s	300≥V≥400s
Destilación (%del volumen total destilado hasta 360°C) a 190°C a 225°C a 315°C a 360°C	≤3% ≤10% ≤253% ≤25%	≤2% ≤10% ≤25% ≤25%
Residuos de la destilación a 360°C (NLT-134/85)	≥90	≥92%

Alquitrán:

Tendrá un aspecto homogéneo.

No tendrá agua y no hará espuma al calentarla a la temperatura de utilización.

- Contenido de agua, en masa (NLT-123/84): $\leq 0,5\%$
- Índice de espuma (NLT-193/73): ≤ 8

Características físicas del alquitrán:

CARACTERÍSTICAS	TIPO DE ALQUITRÁN				
	AQ 3B	AQ 46	BQ 30	BQ 58	BQ 62
Equiviscosidad (NLT-188/85) con una tolerancia de 1.5°C	38°C	46°C	30°C	58°C	62°C
Densidad relativa (DR) 25°C/25°C(NLT-122/84)	1.10 \leq DR \leq 1.25	1.11 \leq DR \leq 1.25	1.10 \leq DR \leq 1.24	1.11 \leq DR \leq 1.27	1.11 \leq DR \leq 1.27
Destilación en masa (DT)					
a)Hasta 200°C	$\leq 0.5\%$				
b)200°C-270°C	3 \leq DT \leq 10%	2=DT \leq 7%	4 \leq DT \leq 11%	$\leq 3\%$	$\leq 2\%$
c)270°C-300°C	4 \leq DT \leq 9%	2 \leq DT \leq 7%	4 \leq DT \leq 9%	1 \leq DT \leq 6%	1 \leq DT \leq 5%
b y c	$\leq 16\%$	$\leq 12\%$	$\leq 16\%$	$\leq 8\%$	$\leq 7\%$
Punto de reblandecimiento (A y B) del residuo de destilación (NLT-125/84)	35 \leq PR \leq 53°C	35 \leq PR \leq 55°C	35 \leq PR \leq 46°C	$\leq 56^\circ\text{C}$	$\leq 56^\circ\text{C}$
Fenoles en volumen (NLT-190/85)	$\geq 3\%$	$\geq 2.5\%$	$\geq 3\%$	$\geq 2\%$	$\geq 2\%$
Naftalina en masa (NLT-191/85)	$\geq 4\%$	$\geq 3\%$	$\geq 4\%$	$\geq 2.5\%$	$\geq 2.5\%$
Insoluble en tolueno (en masa) (NLT-192/88)	$\geq 24\%$	$\geq 25\%$	$\geq 23\%$	$\geq 28\%$	$\geq 28\%$

Emulsión bituminosa tipo DE:

Suministro:En bidones limpios, sin desperfectos y con sistema de cierre hermético.

Se indicará el producto que contiene.

Almacenamiento: En su mismo envase de lugares protegidos de la intemperie y por un tiempo de seis meses con el envase herméticamente.

Emulsiones bituminosas aniónicas o catiónicas:

Suministro: En bidones limpios o en camiones cisterna. Los bidones serán herméticos y no se pueden utilizar los usados anteriormente por emulsiones diferentes.

Almacenamiento: Los bidones en instalaciones protegidas de la lluvia, la humedad, el calor, las heladas y de la influencia de motores, fuegos u otras fuentes de calor. El suministro a granel, en tanques aislados con ventilación.

Betunes asfálticos:

Suministro: En camiones cisterna con sistema de calefacción y termómetros de control de la temperatura situados en lugares visibles.

Almacenamiento: En tanques aislados, con ventilación y sistemas de control. Todos los tubos de carga y descarga estarán calorifugados.

Betunes fluidificados, betunes fluxados o alquitrán.

Suministro: En bidones o en camiones cisterna. Los bidones serán herméticos. Los camiones cisterna para transportar betunes tipo FM 100, FR 100 y los alquitranes AQ 38 o BQ 30, pueden no estar calefactados. El resto de betunes y alquitranes se transportarán en cisternas calefactadas y provistas de termómetros de control de la temperatura situados en lugares visibles.

Almacenamiento: Los bidones en instalaciones protegidas de la lluvia, la humedad, el calor, las heladas y de la influencia de motores, fuego u otras fuentes de calor. El suministrado a granel en tanques aislados, con ventilación y sistema de control. Todos los tubos de carga y descarga estarán calorifugados.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay condiciones específicas de ejecución de obra.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Kg de peso necesario suministrado a la obra

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

CAPITULO V CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

ANEXOS

EPÍGRAFE 1.º ANEXO 1

CONDICIONES DE LOS MATERIALES GENÉRICOS

1. AGUA

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Aguas utilizadas para algunos de los usos siguientes:
Elaboración de morteros, hormigones o lechadas.
Elaboración de pasta de yeso.
Riego de plantaciones.
Conglomerados grava - cemento, tierra - cemento, grava - emulsión.
Humectación de bases o subbases.
Humectación de piezas cerámicas, cemento, etc.
Podrán ser empleadas, como norma general, todas las aguas aceptadas en la práctica habitual, debiéndose analizar aquellas que no posean antecedentes concretos y ofrezcan dudas en su composición y puedan alterar las propiedades exigidas a morteros y hormigones, según especifica la Instrucción para el Proyecto y la Ejecución de Obras de Hormigón en Masa o Armado «EH-91». Para la confección y curado del hormigón o mortero, cuando no se posean antecedentes de su utilización, o en caso de duda, al inicio de la obra, se tomará una muestra de 8 l y se verificará que cumple:

- Exponente de hidrógeno pH (UNE 7-234) ≥ 5 .
- Total de sustancias disueltas (UNE 7-130) ≤ 15 g/l.
- Sulfatos, expresados en SO₄ (UNE 7-131) ≤ 1 g/l.
- Ion cloro, expresado en CL (UNE 7-178) $\leq 0,1$ g/l para una estructura con armaduras pretensadas o postensadas.

≤ 6 g/l para hormigón armado.
 ≤ 18 g/l para hormigón en masa y morteros sin contacto con armaduras.

- Hidratos de carbono (UNE 7-132) 0.
- Sustancias orgánicas solubles en éter ≤ 15 g/l.

- Si el ambiente de las obras es muy seco, lo que favorece la presencia de fenómenos expansivos de cristalización, la limitación relativa a las sustancias podrá hacerse aún más severa, a juicio de la D.F.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
Cuando el hormigonado se realice en tiempo frío con riesgo de heladas, podrá utilizarse agua caliente hasta 40°C, para el amasado, sin necesidad de adoptar precauciones especiales.
Control y criterios de aceptación y rechazo
Pruebas de servicio
No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.
Unidad y criterios de medición y abono
Litros (l) de volumen necesario procedente de la instalación de obra.
Suministro y almacenamiento
De manera que no se alteren sus condiciones.

2. ADITIVOS PARA HORMIGONES, MORTEROS Y LECHADAS

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Aditivos son aquellas sustancias que al incorporarse a los morteros, hormigones o lechadas, en una proporción no superior al 5%, producen modificaciones de alguna de sus características, propiedades o comportamiento.
Se clasifican en:

1. Aditivos químicos
2. Productos aditivos minerales puzolánicos o inertes.

Pueden ser: aireantes, anticongelante, fluidificante, hidrófugo, inhibidor del fraguado, acelerador del fraguado, colorantes.

Los aditivos pueden suministrarse en estado líquido o sólido. De suministrarse en estado líquido, su solubilidad en agua será total, cualquiera que sea la concentración del aditivo. Si se suministra en estado sólido, deberá ser fácilmente soluble en agua o dispersable, con la estabilidad necesaria para asegurar la homogeneidad de su concentración por lo menos durante 10 h.

Es imprescindible la realización de ensayos en todos y cada uno de los casos, y muy especialmente cuando se empleen cementos diferentes del Portland.

Para que pueda ser autorizado su empleo, el fabricante garantizará que agregado en las proporciones y condiciones previstas, produce la función principal deseada sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón ni representar peligro para las armaduras.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras
No hay condiciones específicas del proceso de instalación.
Control y criterios de aceptación y rechazo
Pruebas de servicio
No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.
Unidad y criterios de medición y abono
Kg de peso necesario suministrado en obra.

Suministro y almacenamiento

Aditivos y colorantes:

- Suministro: en envases cerrados herméticamente, sin alteraciones, etiquetado según UNE 83-275/87.

- Almacenaje: en lugares resguardados de la intemperie, de manera que no se alteren sus características.

Cenizas volantes:

- Suministro: a granel, en camiones silo herméticos.

- Almacenaje: en silos herméticos.

Escoria granulada:

- Suministro: protegido de manera que no se alteren sus características.
- Almacenaje: protegidas de contaminaciones, especialmente las del terreno, y separando las distintas fracciones granulométricas.

Condiciones particulares de recepción

El mismo fabricante o el suministrador proporcionará gratuitamente muestras para ensayos e información en la que figurará la designación del aditivo de acuerdo con lo indicado en la norma UNE 8.320, así como los siguientes aspectos:

1. Acción principal del producto y otras acciones simultáneas, secundarias o de alguna importancia.

2. Grupos químicos a que pertenecen los elementos activos de base de los productos, sus componentes principales y los secundarios que se empleen para modificar la acción principal o para producir otros efectos simultáneos.

3. Si se suministra en forma de solución, contenido de productos sólidos y naturaleza de los disolventes.

4. Dosificación del producto.

5. Condiciones de almacenamiento y periodo máximo admisible.

Para la realización de los ensayos químicos y físicos que confirmen la información enviada por el fabricante, caso de suministrarse en forma sólida, en cada lote compuesto por 2 t o fracción, se tomarán cuatro muestras de 1 kg como mínimo, y si el suministro es en forma de solución, en cada lote compuesto por 9.500 l o fracción, se tomarán 3 muestras de 1 l. En caso de venir el aditivo incorporado al hormigón proveniente de una central de hormigonado, se suministrará igualmente en las mismas condiciones las muestras correspondientes cada mes para su posterior ensayo.

Previamente al comienzo del hormigonado, se efectuarán ensayos previos de hormigón tal como quedan definidos en la EHE.

3. CEMENTOS

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Conglomerante hidráulico formado por materiales artificiales de naturaleza inorgánica y mineral, utilizado en la confección de morteros, hormigones, pastas, lechadas etc.

Tipos y designación:

Cemento Portland I - O
Cemento Portland I
Cemento Portland compuesto II
Cemento Portland con escoria II - S
Cemento Portland con Puzolanas II - Z
Cemento Portland con cenizas volantes II - C
Cemento Portland con filler calcáreo II - F
Cemento de alto horno III - 1
Cemento de alto horno III - 2
Cemento puzolánico IV
Cemento mixto V
Cemento aluminoso VI

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Prescripciones mecánicas en N/mm².

Tipo	Resistencia	Clase	2 días	7 días	28 días
I a IV	Muy alta	55A	≥ 30		≥ 55
		55	≥ 25		≥ 55
	alta	45A	≥ 20		$45 \leq R \leq 65$
		45		≥ 30	$45 \leq R \leq 65$
	media	35A	$\geq 12,5$		$35 \leq R \leq 55$
		35		≥ 20	$35 \leq R \leq 55$
baja	25		≥ 15	≥ 25	
VI	Muy alta	55	≥ 45		≥ 55

Tipo	Resistencia	Clase	90 días
V	Media	35	≥ 35
	baja	25	≥ 25

Resistencia	Inicio del fraguado en minutos
Muy altas	≥ 45
Alta, media, baja	≥ 60

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

Kg de peso suministrado en obra.

Suministro y almacenamiento

El fabricante entregará una hoja de características del cemento donde se indique la clase y proporciones nominales de todos sus componentes. En el albarán figurarán los siguientes datos:

- Nombre del fabricante o marca comercial.
- Fecha de suministro.
- Identificación del vehículo de transporte.
- Cantidad suministrada.
- Designación y denominación del cemento.

Si se suministra en sacos, en los mismos figurará:

Referencia a la norma UNE 80-301-88 si no es cemento blanco y a la UNE-80-305-88 si lo es.

- Peso neto.
- Designación y denominación.
- Nombre del fabricante o marca comercial.

Si el cemento es de clase 20 figurará la inscripción: "no apto para estructuras de hormigón".

Si el cemento se suministra a granel se almacenará en silos, debidamente aislados de la humedad y que se vaciarán por completo periódicamente.

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

Tiempo máximo de almacenamiento:

Clases 20, 25, 35, 35A: 3 meses.

Clases 45, 45A: 2 meses.

Clases 55, 55a: 1 mes.

4. MORTEROS

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Mezcla de arena, cemento, agua y cal (tipos b) en algunos casos y/o aditivos en algunos otros.

Cemento utilizado:

- Mortero de cemento blanco: I - O/35 B.
- Otros: I - O/35.

Se consideran los siguientes aditivos:

- Aireante.
- Hidrófugo.
- Anticongelante.
- Colorante.

Resistencia orientativa en función de las dosificaciones:

Dosificación (partes en volumen)	Cemento P-250	Tipo de mortero																	
		M-5			M-10			M-20			M-40			M-80			M-160		
		a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c			
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Calciarea tipo ii		2			2						1			1/2				1/4
	Cal hidráulica tipo II						1												
	Arena	12	15	10	12	8	10	3	6	7	4	4	4	3	3	3			
Resistencia Kg/cm ²		5	10	20	40	80	160	5	10	20	40	80	160	160	160	160			

Las denominaciones comunes son o bien por su resistencia, tipo de mortero (M-5, M-10, etc.), o bien por su proporción de cemento:arena (1:4, 1:3, 1:6). Se utilizará preferentemente el mortero 1:6, para fábricas de ladrillo, arquetas, pozos etc.

En los morteros para fábricas la consistencia será tal que el asiento en cono de Abrahams sea de 17 ± 2 cm.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La mezcla podrá realizarse a mano o mecánicamente en hormigonera.

La mezcla será homogénea y sin segregaciones.

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

La hormigonera estará limpia antes de comenzar la elaboración.

Si se elabora a mano, se hará sobre un piso impermeable.

El cemento y la arena se mezclarán en seco hasta conseguir un producto homogéneo de color uniforme. A continuación se añadirá la cantidad de agua estrictamente necesaria para que, una vez batida la masa, tenga la consistencia adecuada para su uso en la obra.

El aditivo se añadirá siguiendo las instrucciones del fabricante, en cuanto a proporciones, momento de incorporación a la mezcla y tiempo de amasado y utilización.

No se mezclarán morteros de distinta composición.

Se utilizará antes de que pasen dos horas desde la amasada.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

m³ de volumen necesario elaborado en la obra.

5. HORMIGONES

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Mezcla de cemento, áridos, arena, agua y, en su caso, aditivos.

La mezcla será homogénea y sin segregaciones.

En ningún caso la proporción en peso del aditivo será superior al 5% del peso del cemento utilizado.

Los componentes del hormigón, su dosificación, el proceso de fabricación y el transporte estará de acuerdo con las prescripciones de la EHE, tanto si el uso es de hormigón en masa o armado, como con armaduras pretensadas.

Según su resistencia al ataque químico, se clasifican en:

- Hormigones de tipo H: hormigón compacto, de alta durabilidad para su uso en estructuras, cimentaciones y soleras que no estén en contacto con terrenos agresivos.

- Hormigones de tipo HS: hormigón compacto, de alta durabilidad para su uso en estructuras, cimentaciones y soleras que estén en contacto con terrenos agresivos.

La descripción del hormigón puede indicar:

H - n°: resistencia característica estimada a compresión en Kp/cm 2 a 28 días.

(H-100, H-150 etc).

HP - n°: resistencia a flexotracción al cabo de 28 días (UNE 83-301 y UNE 83-305).

RTB - n°: resistencia a la tracción indirecta al cabo de 28 días (Ensayo Brasileño UNE 83-306).

Resistencia a compresión al cabo de 7 días (UNE 83-304): ≥ 0,65 x resistencia a 28 días.

Resistencia a la flexotracción al cabo de 7 días (UNE 83-301 y UNE 83-305): ≥ 0,8 x resistencia a 28 días.

Consistencias del hormigón:

Consistencia	Asiento en cono de Abrams (UNE 83-313)
Consistencia seca	0 – 2 cm
Consistencia plástica	3 – 5 cm
Consistencia blanda	6 – 9 cm
Consistencia fluida	10 – 15 cm

Contenido de cemento:

Clase de hormigón	Contenido de cemento
Para obras de hormigón en masa	≥150 Kg/m ³
Para obras de hormigón ligeramente armado	≥200 Kg/m ³
Para obras de hormigón armado o pretensado	≥250 Kg/m ³
Para hormigones HP y RTB	≥300 Kg/m ³
En todas las obras	≥400 Kg/m ³

Relación agua cemento:

Hormigones HP y RTB: ≤ 0,55.

Otros hormigones: de 0,65 a 0,5.

La relación agua cemento y el contenido mínimo de cemento se ajustará a las indicaciones del cuadro 24.4 de la EHE en función del ambiente donde se utilizará el hormigón.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

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

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

Hormigón elaborado en obra con hormigonera:

- La hormigonera estará limpia antes de comenzar la elaboración.
- El orden de vertido de los materiales será: aproximadamente la mitad del agua, el cemento y la arena simultáneamente, la grava y el resto del agua.
- Los aditivos fluidificantes, superfluidificantes e inhibidores del fraguado se añadirán al agua antes de introducirla en la hormigonera.
- El aditivo colorante se añadirá en la hormigonera junto con el cemento y los áridos.

Hormigón elaborado en planta:

- La dosificación de los diferentes materiales se hará por peso, mediante dispositivos automáticos y las básculas tendrán una precisión del 0,5% de la capacidad total de la báscula.
- No se mezclarán hormigones frescos fabricados con cementos incompatibles entre sí.
- Se utilizará antes del inicio del fraguado.
- Como orientación, el inicio del fraguado se sitúa aproximadamente en:
 - Hormigones HP y RTB: 1 hora.
 - Hormigones H: 1,5 horas.

Hormigón con cenizas volantes:

- La central que suministre el hormigón con cenizas volantes, realizará un control sobre la producción o dispondrá de un sello o marca de conformidad oficialmente homologado a nivel nacional o de un país miembro de la CEE.
- Las cenizas volantes cumplirán las especificaciones de la Norma 83 - 415:
 - Contenido de humedad.
 - Contenido de SO 3 .
 - Pérdida por calcinación.
 - Finura.
 - Índice de actividad resistente.
 - Demanda de agua.
 - Estabilidad de volumen.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Tolerancias:

- Asiento en cono de Abrahams (UNE 83-313):
- Consistencia seca: nula.
- Consistencia plástica: ± 10 mm.
- Consistencia blanda: ± 10 mm.
- Consistencia fluida: ± 20 mm.
- Hormigón HP o RTB

Contenido de cemento, en peso: $\pm 1\%$.
Contenido de áridos en peso: $\pm 1\%$.
Contenido de agua: $\pm 1\%$.
Contenido de aditivos: $\pm 3\%$.
Para hormigones diferentes de HP y RTB, la tolerancia en el contenido de cemento, áridos y agua, cumplirá los valores especificados en la EHE.
Si el hormigón se elabora en planta que disponga de laboratorio propio o externo homologado, no hará falta someter sus materiales correspondientes a control de recepción en obra.
Pruebas de servicio
No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.
Unidad y criterios de medición y abono
 m^3 de volumen necesario elaborado en la obra o suministrado en obra.
Suministro y almacenamiento
Hormigones de planta:
El fabricante entregará una hoja de suministro con cada carga de hormigón donde se indique:
- Nombre del fabricante o marca comercial.
- Número de la serie de la hoja de suministro.
- Fecha de suministro.
- Nombre del usuario.
- Identificación del vehículo de transporte.
- Cantidad suministrada.
- Especificaciones del hormigón:
Resistencia característica.
Contenido máximo y mínimo de cemento por m^3 .
Tipo, clase, categoría y marca del cemento.
Consistencia y relación máxima agua/cemento.
Tamaño máximo del árido.
Tipo de aditivo según la UNE 83-200.
- Designación específica del lugar de suministro.
- Cantidad de hormigón de la carga.
- Hora de carga del camión.
- Hora límite para utilizar el hormigón.
Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Madera para entibaciones, apeos, cimbras, andamios, encofrados, demás medios auxiliares y carpintería de armar y de taller.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
No hay condiciones específicas del proceso de instalación.
Control y criterios de aceptación y rechazo
Deberá cumplir las condiciones siguientes:
- Proceder de troncos sanos apeados en sazón.
- Haber sido desecada, por medios naturales o artificiales durante el tiempo necesario hasta alcanzar el grado de humedad preciso para las condiciones de uso a que se destine.
- No presentar signo alguno de putrefacción, atronaduras, carcomas o ataque de hongos.
- Estar exenta de grietas, lupias, y verrugas, manchas o cualquier otro defecto que perjudique su solidez y resistencia. En particular, contendrá el menor número posible de nudos, los cuales, en todo caso, tendrán un espesor inferior a la séptima parte (1/7) de la menor dimensión de la pieza.
- Tener sus fibras rectas y no reviradas o entrelazadas y paralelas a la mayor dimensión de la pieza.
- Presentar anillos anuales de aproximada regularidad, sin excentricidad de corazón ni entrecorteza.
- Dar sonido claro por percusión.
- No se permitirá en ningún caso madera sin descortezar ni siquiera en las entibaciones o apeos.
- Las dimensiones y forma de la madera serán, en cada caso, las adecuadas para garantizar la resistencia de los elementos de la construcción en madera; cuando se trate de construcciones de carácter definitivo se ajustarán a las definidas en los Planos o las aprobadas por el Director.
- La madera de construcción escuadrada será al hilo, cortada a sierra y de aristas vivas y llenas.
Pruebas de servicio
No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.
Unidad y criterios de medición y abono
 m^3 de volumen necesario suministrado en obra.
Suministro y almacenamiento
De manera que no se deformen, en lugares secos y ventilados, sin contacto directo con el suelo.

7. MADERA AUXILIAR DE CONSTRUCCIÓN

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Madera para entibaciones y medios auxiliares.
- Deberá tener dimensiones suficientes para ofrecer la necesaria resistencia para la seguridad de la obra y de las personas.
Madera para encofrados y cimbras
- Tendrá la suficiente rigidez para soportar sin deformaciones perjudiciales las acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse en la puesta en obra y vibrado del hormigón.
- La madera para encofrados será preferiblemente de especies resinosas, y de fibra recta. La madera aserrada se ajustará, como mínimo, a la clase I/80, según la Norma UNE 56 525.
- Según sea la calidad exigida a la superficie del hormigón las tablas para el forro o tablero de los encofrados será: a) machihembrada; b) escuadrada con sus aristas vivas y llenas, cepillada y en bruto.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.
Control y criterios de aceptación y rechazo
Madera para entibaciones y medios auxiliares.
- Se emplearán maderas sanas, con exclusión de alteraciones por pudrición, aunque serán admisibles alteraciones de color, como el azulado en las coníferas.
- Deberá estar exenta de fracturas por compresión.
- Poseerá una durabilidad natural al menos igual a la que presenta el pino «sylvestris».
Madera para encofrados y cimbras.
- Sólo se emplearán tablas de madera cuya naturaleza y calidad o cuyo tratamiento o revestimiento garantice que no se producirán ni alabeos ni hinchamientos que puedan dar lugar a fugas del material fino del hormigón fresco, o a imperfecciones en los paramentos.
- Las tablas para forros o tableros de encofrados estarán exentas de sustancias nocivas para el hormigón fresco y endurecido o que manchen o coloreen los paramentos.
Pruebas de servicio
No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.
Unidad y criterios de medición y abono
 m^3 de volumen necesario suministrado en obra.
Suministro y almacenamiento
De manera que no se deformen, en lugares secos y ventilados, sin contacto directo con el suelo.
Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Tablón de madera procedente de troncos sanos de fibras rectas, uniformes, apretadas y paralelas.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
No hay condiciones específicas del proceso de instalación.
Control y criterios de aceptación y rechazo
- No presentarán signos de putrefacción, carcoma, hongos, nudos muertos, astillas, gemas ni decoloraciones.
- Se admitirán grietas superficiales producidas por desecación que no afecten las características de la madera.
- Las caras serán planas, escuadradas y tendrán las aristas vivas.
- Los extremos estarán acabados mediante corte de sierra, a escuadra.
- Conservará sus características para el número de usos previstos.
Pruebas de servicio
No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.
Unidad y criterios de medición y abono
 m^3 de volumen necesario suministrado en obra.
Suministro
De manera que no se alteren sus condiciones.
Almacenamiento
De manera que no se deformen, en lugares secos y ventilados, sin contacto directo con el suelo.

9. LATAS PARA ENCOFRADOS

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Lata de madera procedente de troncos sanos de fibras rectas, uniformes, apretadas y paralelas.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
No hay condiciones específicas del proceso de instalación.
Control y criterios de aceptación y rechazo
- No presentarán signos de putrefacción, carcoma, hongos, nudos muertos, astillas, gemas ni decoloraciones.
- Se admitirán grietas superficiales producidas por desecación que no afecten las características de la madera.
- Las caras serán planas, escuadradas y tendrán las aristas vivas.
- Los extremos estarán acabados mediante corte de sierra, a escuadra.
- Conservará sus características para el número de usos previstos.
Pruebas de servicio
No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.
Unidad y criterios de medición y abono
 m^3 de volumen necesario suministrado en obra.
Suministro
De manera que no se alteren sus condiciones
Almacenamiento
De manera que no se deformen, en lugares secos y ventilados, sin contacto directo con el suelo.

10. TABLAS PARA ENCOFRADOS

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Pieza plana de madera de sección rectangular, mucho más larga que ancha y más ancha que gruesa, sin que esta medida sobrepase una pulgada.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
No hay condiciones específicas del proceso de instalación.
Control y criterios de aceptación y rechazo
- Procederá de troncos sanos de fibras rectas, uniformes, apretadas y paralelas.
- No presentarán signos de putrefacción, carcoma, hongos, nudos muertos, astillas, gemas ni decoloraciones.
- Se admitirán grietas superficiales producidas por desecación que no afecten las características de la madera.
- Las caras serán planas, escuadradas y tendrán las aristas vivas.
- Los extremos estarán acabados mediante corte de sierra, a escuadra.
- Conservará sus características para el número de usos previstos.
Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.
Unidad y criterios de medición y abono
m² de superficie necesaria suministrado en obra.
Suministro
De manera que no se alteren sus condiciones
Almacenamiento
De manera que no se deformen, en lugares secos y ventilados, sin contacto directo con el suelo.

11. PUNTALES

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Soportes redondos de madera o metálicos.
Puntales de madera:
- Puntal de madera procedente de troncos sanos de fibras rectas, uniformes, apretadas y paralelas.
Puntal metálico:
- Puntal metálico con mecanismo de regulación y fijación de su altura.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
No hay condiciones específicas del proceso de instalación.
Control y criterios de aceptación y rechazo
Puntales de madera:
- No presentarán signos de putrefacción, carcoma, hongos, nudos muertos, astillas, gemas ni decoloraciones.
- Se admitirán grietas superficiales producidas por desecación que no afecten las características de la madera.
- Los extremos estarán acabados mediante corte de sierra, a escuadra.
- Conservará sus características para el número de usos previstos.
- No presentará más desperfectos que los debidos al número máximo de usos previstos.
Puntal metálico:
- La base y la cabeza del puntal estarán hechos de pletina plana y con agujeros para poderlo clavar si es preciso.
- Conservará sus características para el número de usos previstos.
Pruebas de servicio
No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.
Unidad y criterios de medición y abono
Unidad de cantidad necesaria suministrada en obra.
Suministro
De manera que no se alteren sus condiciones.
Almacenamiento
De manera que no se deformen, en lugares secos y ventilados, sin contacto directo con el suelo.

12. PANELES PARA ENCOFRADO

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Plafón de acero para encofrado de hormigones, con una cara lisa y la otra con rigidizadores para evitar deformaciones.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
No hay condiciones específicas del proceso de instalación.
Control y criterios de aceptación y rechazo
- Dispondrá de mecanismos para trabar los plafones entre ellos.
- La superficie será lisa y tendrá el espesor, los rigidizadores y los elementos de conexión que sean precisos.
- No presentará más desperfectos que los debidos al número de usos previstos.
- Su diseño será tal que el proceso de hormigonado y vibrado no altere su planeidad ni su posición.
- La conexión entre piezas será suficientemente estanca para no permitir la pérdida apreciable de pasta por las juntas.
Pruebas de servicio
No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.
Unidad y criterios de medición y abono
m² de superficie necesaria suministrado en obra.
Suministro
De manera que no se alteren sus condiciones.
Almacenamiento
De manera que no se alteren sus condiciones, en lugares secos y protegido de la intemperie, sin contacto directo con el suelo.

13. ENCOFRADOS PARA ZANJAS Y MUROS

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Montaje y desmontaje de los elementos metálicos o de madera que forman el encofrado, para dejar el hormigón visto o para revestir.
La partida incluye todas las operaciones de montaje y desmontaje del encofrado.
Los elementos que forman el encofrado y sus uniones serán suficientemente rígidos y resistentes para soportar, sin deformaciones superiores a las admisibles, las acciones estáticas y dinámicas que comporta su hormigonado.
Su ejecución comprende las operaciones siguientes:
- Limpieza y preparación del plano de apoyo.
- Montaje y colocación de los elementos del encofrado.
- Colocación de los dispositivos de sujeción y arriostamiento.
- Nivelación del encofrado.
- Disposición de aperturas provisionales en la parte inferior del encofrado si fuese necesario.
- Humectación del encofrado.

El interior del encofrado estará pintado con desencofrante antes del montaje, sin que haya goteos. La D.F. autorizará, en cada caso, la colocación de estos productos.

Será suficientemente estanco para impedir una pérdida apreciable de pasta entre las juntas.

El fondo del encofrado estará limpio antes de empezar a hormigonar. Antes de empezar a hormigonar y antes de desencofrar se requerirá la conformidad de la D.F.

El desencofrado de costeros verticales de elementos de pequeño canto, podrá hacerse a los tres días de hormigonada la pieza, si durante ese tiempo no se han producido temperaturas bajas u otras causas que puedan alterar el normal endurecimiento del hormigón.

Los costeros verticales de gran canto o los costeros horizontales no se retirarán antes de los siete días, con las mismas salvedades citadas.

No se rellenarán las coqueras o defectos que se puedan apreciar en el hormigón al desencofrar, sin la autorización de la D.F.

Los alambres y anclajes del encofrado que hayan quedado fijados al hormigón se cortarán a ras del paramento.

Tablero de madera:

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

Muros de hormigón:

- Se colocarán angulares metálicos en las aristas exteriores del encofrado o por cualquier otro procedimiento eficaz para que las aristas vivas del hormigón resulten bien acabadas.

- La D.F. podrá autorizar el uso de berenjenos para achaflanar las aristas vivas.

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

Hormigón visto:

- La superficie encofrante de la cara vista será lisa y sin rebabas.

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

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

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

No se transmitirán al encofrado vibraciones de motores.

Cuando entre la realización del encofrado y el hormigonado, pasen más de tres meses, se hará una revisión total del encofrado.

Para el control del tiempo de desencofrado, se anotarán en la obra las temperaturas máximas y mínimas diarias mientras duren los trabajos de encofrado y desencofrado, así como la fecha en que se ha hormigonado cada elemento.

El desencofrado del elemento se hará sin golpes ni sacudidas.

Muros de contención:

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

- Se preverán en las paredes laterales de los encofrados ventanas de control que permitan la compactación del hormigón. Estas aberturas se dispondrán con un espaciado vertical y horizontal no más grande de un metro, y se cerrarán cuando el hormigón llegue a su altura.

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

Dispondrá de mecanismos para trabar los plafones entre ellos.

La superficie será lisa y tendrá el espesor, los rigidizadores y los elementos de conexión que sean precisos.

No presentará más desperfectos que los debidos al número de usos previstos.

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

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

Control y criterios de aceptación y rechazo

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo total de los ejes: ± 50 mm.

- Replanteo parcial de los ejes: ± 20 mm.

- Movimientos locales del encofrado: ≤ 5 mm.

- Movimientos del conjunto (L= luz): $\leq L/1000$.

Zanjas y pozos:

- Dimensiones: - 30 mm.

+ 60 mm.

- Aplomado: ± 10 mm.

- Planeidad: ± 15 mm.

Muros de contención:

- Anchura del muro: ± 20 mm.

- Aplomado: ± 20 mm.

- Planeidad:

- Hormigón visto: ± 5 mm.

- Para revestir: ± 15 mm.

Recalces:

- Replanteo: ± 40 mm.

- Aplomado: ± 20 mm.

- Planeidad:

- Hormigón visto: ± 5 mm.

- Para revestir: ± 15 mm.

Riostras y basamentos:

- Dimensiones de las trabas: ± 20 mm.

- Dimensiones de los basamentos: ± 10 mm.

- Aplomado: ± 10 mm.
- Planeidad:
- Hormigón visto: ± 5 mm.
- Para revestir: ± 15 mm.

Encepados:
- Dimensiones: ± 20 mm.
- Aplomado: ± 10 mm.

- Planeidad:
- Hormigón visto: ± 5 mm.
- Para revestir: ± 15 mm.

Pruebas de servicio
No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono
m² de superficie medida según las especificaciones de la D.T. y que se encuentre en contacto con el hormigón.

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

Suministro
De manera que no se alteren sus condiciones.

Almacenamiento
De manera que no se alteren sus condiciones, en lugares secos y protegido de la intemperie, sin contacto directo con el suelo.

14. ELEMENTOS MODULARES PARA ENTIBACIONES Y APUNTALAMIENTOS

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Plafón metálico con estructura de rigidización, y elementos de apuntalamiento extensibles.

Su diseño, secciones, colocación de elementos de arriostramiento, etc. serán los adecuados para garantizar que soportará las presiones del terreno en las condiciones más desfavorables, sin deformaciones.

La superficie exterior del plafón será lisa, y no más desperfectos que los debidos al número de usos previstos.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras
La conexión entre piezas será mediante un sistema de ensamblaje que garantice la continuidad del sistema una vez montado.

Control y criterios de aceptación y rechazo
Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono
m² de superficie necesaria suministrado en obra.

Suministro
De manera que no se alteren sus condiciones.

Almacenamiento
Horizontalmente sobre tablas de madera, si se apilan se separarán por maderas.

15. ENCOFRADOS ESPECIALES Y CIMBRAS

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Moldes, cimbras y elementos especiales para la confección de encofrado, de elementos de hormigón.

Se enumeran los siguientes:
- Moldes circulares para encofrados de pilar, de madera machihembrada, de lamas metálicas y de cartón.

- Moldes metálicos para encofrados de cajas de interceptores, imbornales, sumideros y arquetas de alumbrado y de registro.

- Cimbras sencillas o dobles de entramados de madera o de tableros de madera.

- Encofrados curvos para paramentos con plafones metálicos o con tableros de madera machihembrada.

- Aligeradores cilíndricos de madera.

- Mallas metálicas de acero, de 0,4 ó 0,5 mm de espesor, para encofrados perdidos.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras
No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

Control y criterios de aceptación y rechazo
- Moldes circulares para encofrados de pilar, moldes metálicos para encofrados de caja y arquetas, cimbras, encofrados curvos para paramento y aligeradores.

- Su diseño será tal que el proceso de hormigonado y vibrado no produzca alteraciones en su sección ni en su posición.

- Tendrá el espesor, los rigidizadores y los elementos de conexión que sean precisos con el fin de absorber los esfuerzos propios de su función.

- La unión de los componentes será suficientemente estanca para no permitir la pérdida de pasta.

- La superficie del encofrado será lisa y no tendrá más desperfectos que los debidos al número de usos previstos.

Moldes y cimbras de madera:
- La madera provendrá de troncos sanos de fibras rectas.

- No presentará signos de putrefacción, carcomas, nudos muertos ni astillas.

Mallas metálicas de acero:
- Panel mallado de chapa de acero laminado en frío con nervios intermedios de refuerzo.

- Su diseño será de forma que su unión con otros elementos y su proceso de hormigonado no produzcan deformaciones de sus nervios ni altere su posición.

- Si debe permanecer en contacto con yeso, éste será neutro, o bien mezclado con cal.

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono
Moldes metálicos para encofrados de cajas y arquetas, cimbras sencillas o dobles y moldes circulares de cartón para encofrados de pilares: unidad de cantidad necesaria suministrada en obra.

Suministro
De manera que no se alteren sus condiciones.

Almacenamiento
De manera que no se alteren sus condiciones, en lugares secos y protegido de la intemperie, sin contacto directo con el suelo.

Moldes circulares de madera y de lamas metálicas para pilares, aligeradores cilíndricos, malla metálica para encofrado perdido y encofrados curvos para paramentos: m² de superficie necesaria suministrado en obra.

16. ELEMENTOS AUXILIARES PARA ENCOFRADOS Y APUNTALAMIENTOS

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Elementos auxiliares para el montaje de encofrados y apuntalamientos, y para la protección de los espacios de trabajo.

Se enumeran los siguientes:
- Tensores para encofrados de madera.

- Grapas para encofrados metálicos.

- Flejes de acero laminado en frío con perforaciones, para el montaje de encofrados metálicos.

- Desencofrantes.

- Conjunto de perfiles metálicos desmontables para soporte de encofrado de techos o de casetones recuperables.

- Andamios metálicos.

- Elementos auxiliares para plafones metálicos.

- Tubos metálicos y elementos de unión de 2,3" de ø para confección de entramados, barandillas, soportes.

- Plancha de acero, de 8 a 12 mm de espesor para protección de zanjas, pozos etc.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras
No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

Control y criterios de aceptación y rechazo
Todos los elementos serán compatibles con el sistema de montaje que utilice el encofrado o apuntalamiento y no disminuirán sus características ni su capacidad portante.

Tensor, grapas y elementos auxiliares para plafones metálicos:
- Tendrán una resistencia y rigidez suficiente para resistir las acciones durante el proceso de hormigonado y las presiones del hormigón.

- No tendrán puntos de oxidación ni falta de recubrimiento en su superficie.

- No tendrán defectos internos o externos que perjudiquen su correcta utilización.

Fleje:
- Será de sección constante y uniforme.

- El ancho será de 10 mm o más y el espesor de 0,7 mm o más.

Desencofrante:
- Barniz antiadherente formado por siliconas o preparado de aceites solubles en agua o grasa diluida.

- No se utilizarán como desencofrantes el gasoil, la grasa común ni productos similares.

- No alterará el aspecto exterior del hormigón ni sus propiedades.

Conjunto de perfiles metálicos:
- Conjunto formado por elementos resistentes que conforman el entramado base de un encofrado para techos.

- Los perfiles serán rectos, con las dimensiones adecuadas a las cargas que deban soportar.

- Estarán protegidos por una capa de imprimación antioxidante.

Andamios:
- Estará constituido por un conjunto de perfiles huecos de acero de alta resistencia.

- Incluirá todos los accesorios necesarios para asegurar su estabilidad e indeformabilidad.

- Todos los elementos estarán protegidos por una capa de imprimación antioxidante.

- Los perfiles serán resistentes a la torsión frente a los distintos planos de carga.

Pruebas de servicio
No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono
- Tensores, grapas, elementos auxiliares para plafones metálicos: Unidad de cantidad necesaria suministrada en obra.

- Fleje: m de longitud necesaria suministrada en obra.

- Desencofrante: litros de volumen necesario suministrado en obra.

- Conjunto de perfiles metálicos desmontables: m² de superficie necesaria suministrada en obra.

- Andamio: m³ de volumen necesario suministrado en obra.

Suministro
De manera que no se alteren sus condiciones.

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

17. ACEROS PARA ARMADURAS ACTIVAS O PASIVAS

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Acero en barras lisas o corrugadas para armaduras pasivas o acero en cordones adherentes o no adherentes para tesar.

Acero en barras lisas o corrugadas:

- Las barras no presentarán defectos superficiales, fisuras ni sopladados.
- Características mecánicas de las barras:

Tipo de acero	Límite elástico F _y	Carga unitaria de rotura
AE 215 L	≥2200 Kg/m ²	3400 Kp/cm ²
AEH 400	≥4100 Kg/m ²	4500 Kp/cm ²
AEH 500	≥5100 Kg/m ²	5600 Kp/cm ²
AEH 600	≥6100 Kg/m ²	6700 Kp/cm ²

Alargamiento hasta la rotura (EHE):

- Acero AE 215 L: ≥ 23%.
- Acero AEH 400: ≥ 14%.
- Acero AEH 500: ≥ 12%.
- Acero AEH 600: ≥ 10%.
- Presencia de fisuras después de los ensayos de doblado simple a 180° y de doblado desdoblado a 90° (EHE): Nula.

Acero en barras corrugadas:

- Relación F_s/F_y : ≥ 1,05.

- Tensión media de adherencia (EHE):

D < 8 mm: ≥ 70 Kp/cm².

8 ≤ D ≤ 32 mm: ≥ (80 - 1,2 D) Kp/cm².

D > 32 mm: ≥ 42 Kp/cm².

- Tensión de rotura de adherencia (EHE):

D < 8 mm: ≥ 115 Kp/cm².

8 ≤ D ≤ 32 mm: ≥ (130 - 1,9 D) Kp/cm².

D > 32 mm: ≥ 69 Kp/cm².

Acero en cordones adherentes o no adherentes:

- Armadura formada por tres o más alambres de acero de alta resistencia, del mismo diámetro, enrollados helicoidalmente, con el mismo paso y sentido de torsión, alrededor de un alambre central recto. El diámetro de este alambre será entre 1,02 y 1,05 del diámetro de los que le rodean.

- Las características geométricas y ponderales se ajustarán a la norma UNE 36-098.

- Las características mecánicas de los cordones cumplirán:

Carga unitaria máxima F_{máx} (UNE 7 - 326): ≥ 16.366 Kp/cm².

Límite elástico F_y : 82%F_{máx} ≤ F_y ≤ 95%F_{máx}.

Alargamiento bajo carga máxima: ≥ 3,5%.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Acero en barras lisas o corrugadas:

- Las barras no presentarán defectos superficiales, fisuras ni sopladados.

Acero en barras corrugadas:

- Llevarán grabadas las marcas de identificación del tipo de acero y del fabricante según UNE 36-088.

Acero en cordones adherentes o no adherentes:

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

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

Acero en barras lisas o corrugadas, o cordones adherentes:

- Kg de peso necesario suministrado en obra.

Acero en cordones no adherentes:

- m de longitud medido según las especificaciones de la D.T.

Suministro

Acero en barras lisas o corrugadas:

- El fabricante facilitará para cada partida de acero, los certificados de homologación y garantía que justifiquen el cumplimiento de las exigencias de la normativa vigente.

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

Acero en cordones adherentes o no adherentes:

- Embalado en rollos autodesenrollables, protegidos de la humedad, el deterioro, la contaminación y las grasas. Irá acompañado de un certificado del fabricante garantizando sus características.

Almacenamiento

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

- Se clasificarán según el tipo, calidad, diámetro y procedencia. Acero en cordones adherentes o no adherentes:

- En locales ventilados sin contacto directo con el suelo y clasificado según tipos, clases y lotes.

18. ACEROS FERRALLADOS O TRABAJADOS EN OBRA

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Barras o conjuntos de barras montadas, cortadas y conformadas, para elementos de hormigón armado, elaboradas en la obra.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

El doblado se hará en frío y a velocidad moderada.

No se enderezarán los codos excepto si se puede verificar que se realizará sin daños.

Control y criterios de aceptación y rechazo

El diámetro interior de doblado de las barras (Di) cumplirá:

Clase de acero	D diámetro nominal de la barra	
Acero AE 215 L o Acero AEH 400		Di ≥ 10D
Acero AAEH 500	D ≤ 25 mm	Di ≥ 10D
	D > 25 mm	Di ≥ 12D
Acero AAEH 600	D ≤ 12 mm	Di ≥ 10D
	12 mm < D ≤ 25 mm	Di ≥ 11D
	D > 25 mm	Di ≥ 12D
Para todos los aceros		Di ≥ (2F _{yk} /3F _{ck})xD(*)

(*)Este último valor puede reducirse aplicando un coeficiente de 0,6 si el recubrimiento lateral de la barra doblada es > 2D.

Siendo:

F_{yk} = límite elástico del acero.

F_{ck} = resistencia de proyecto del hormigón.

El diámetro interior de doblado de los estribos (Di) cumplirá:

Diámetro de barra (D)	Diámetro interior de doblado		
	AEH 400	AEH 500	AEH 600
D ≤ 12 mm	≥ 2,5 D	≥ 3 D	≥ 4 D
12mm < D ≤ 16mm	≥ 3 D	≥ 4 D	≥ 5 D
16mm < D ≤ 25mm	≥ 4 D	≥ 5 D	≥ 6 D
D > 25 mm	≥ 5 D	≥ 6 D	≥ 7 D

En cualquier caso el diámetro de doblado será ≥ 3 cm.

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

Kg de peso necesario elaborado en obra, calculado con el peso unitario teórico o cualquier otro criterio expresamente aceptado por la D.F.

Este criterio incluye las pérdidas de material debidas a las operaciones específicas de estos trabajos, como recortes, ligados y solapes.

Suministro y almacenamiento

No hay instrucciones específicas para el suministro y almacenamiento.

19. ACEROS MALLAS ELECTROSOLDADAS EN OBRA

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Malla de barras corrugadas que se cruzan perpendicularmente, unidas por medio de soldadura eléctrica en los puntos de contacto, elaboradas en obra.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

El doblado se hará en frío y a velocidad moderada.

No se enderezarán los codos excepto si se puede verificar que se realizará sin daños.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Las barras no presentarán defectos superficiales, fisuras ni sopladados.

En ningún caso aparecerán principios de fisuración.

El diámetro interior de doblado de las barras Di, cumplirá:

Di ≥ 10D.

Di ≥ (2 F_{yk} / 3 F_{ck}) x D.

Este último valor puede reducirse aplicando un coeficiente de 0,6 si el recubrimiento lateral de la barra doblada es > 2D.

Siendo:

F_{yk} = límite elástico del acero.

F_{ck} = resistencia de proyecto del hormigón.

D = diámetro nominal de la barra.

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

m² de superficie necesaria elaborada en obra.

Suministro

El fabricante facilitará para cada partida de acero, los certificados de homologación y garantía que justifiquen el cumplimiento de las exigencias de la normativa vigente.

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

Almacenamiento

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

20. ACEROS MALLAS ELECTROSOLDADAS

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Malla de barras corrugadas que se cruzan perpendicularmente, unidas por medio de soldadura eléctrica en los puntos de contacto.

Características de los nudos (UNE 36-462):

- Carga de rotura de los nudos: 0,3 x S m x R e .

S m : área de la sección transversal nominal del elemento sometido a tracción, barra de mayor diámetro de las del nudo.

R e : límite elástico garantizado de los nudos.

- Número máximo de nudos sin soldar o desenganchados: 2% del total.

- Número máximo de nudos sin soldar o desenganchados en una barra: 20% del total.

Anchura del panel: 2,15 m.

Longitud del panel: 6 m.

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

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

Las características mecánicas de las barras cumplirán:

- Carga unitaria de rotura F_s (EHE):

Acero AEH 500 T: 5600 Kp/cm^2 .

Acero AEH 600 T: 6600 Kp/cm^2 .

Presencia de fisuras después de los ensayos de doblado simple a 180° y de doblado desdoblado a 90° (EHE): Nula.

- Tensión media de adherencia (EH-91 o EP-93):

$D < 8 \text{ mm}: \geq 70 \text{ Kp/cm}^2$.

$8 \leq D \leq 32 \text{ mm}: \geq (80 - 1,2 D) \text{ Kp/cm}^2$.

- Tensión de rotura por adherencia (EHE):

$D < 8 \text{ mm}: \geq 115 \text{ Kp/cm}^2$.

$8 \leq D \leq 32 \text{ mm}: \geq (130 - 1,9 D) \text{ Kp/cm}^2$.

Cumplirán la relación F_s/F_t y el porcentaje de alargamiento especificados en la EHE.

La sección real de cada barra, y del conjunto de éstas para cada malla, será $\geq 95\%$ de la sección nominal.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Las barras no presentarán defectos superficiales, fisuras ni sopladros.

Tolerancias:

Longitud de corte L: $L \leq 6m \pm 20 \text{ mm}$

$L > 6m \pm 30 \text{ mm}$

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

m^2 de superficie necesaria suministrada en obra.

Suministro

El fabricante facilitará para cada partida de acero, los certificados de homologación y garantía que justifiquen el cumplimiento de las exigencias de la normativa vigente.

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

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

Almacenamiento

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

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

21. PLANCHAS Y PERFILES DE ACERO LAMINADO

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Perfil de acero laminado en caliente para usos estructurales.

Perfil de acero conformado en frío a partir de una banda de acero laminado en caliente para usos estructurales.

La designación actual de los aceros laminados comprende:

S: como identificación del acero estructural ("structural steel").

Tipo: en función de las características mecánicas, expresándose por el valor mínimo garantizado del límite elástico, en Mpa (N/mm²).

S 185 S 235 S 275 S 335 S 360

Grado: se determina por la soldabilidad y la resiliencia. En algunos tipos se establecen diferentes grados y subgrados.

Clases de acero existentes:

TIPO	GRADO	SUBGRADO	DESIGNACIÓN	CARACTERÍSTICAS
S185			S185	acero de base, sin prescripción especial
S235	JR		S235JR	acero de base, sin prescripción especial
		JRG1	S235JRG1	acero efervescente
		JRG2	S235JRG2	acero efervescente no comprimido
	JO	S235JO	acero de calidad	
	J2	J2G3	S235J2G3	acero de calidad (clamado)
		J2G4	S235J2G4	acero de calidad (clamado)
S275	JR		S275JR	acero de base, sin prescripción especial
		JO	S275JO	acero de calidad
	J2	J2G3	S275J2G3	acero de calidad (clamado)
		J2G4	S275J2G4	acero de calidad (clamado)
S355			S355JR	acero de base, sin prescripción especial
	JO		S355JO	acero de calidad
	J2	J2G3	S355J2G3	acero de calidad (clamado)
		J2G4	S355J2G4	acero de calidad (clamado)
	K2	K2G3	S355K2G3	acero de calidad (clamado)
		K2G4	S355K2G4	acero de calidad (clamado)
E295			E295	acero de base, sin prescripción especial
E335			E335	acero de base, sin prescripción especial
E360			E360	acero de base, sin prescripción especial

Los tipos S 235, S 275 y S 355 son aptos para estructuras metálicas.

Los S 185, E295, E355 y E 360 no son aptos para estructuras metálicas.

El fabricante garantizará las características mecánicas y la composición química del perfil.

No presentará defectos internos o externos que perjudiquen su correcta utilización.

La capa de imprimación antioxidante debe cubrir uniformemente todas las superficies de la pieza. No presentará fisuras, bolsas ni otros desperfectos. Antes de aplicar la capa de imprimación se habrán eliminado las incrustaciones de cualquier material, los restos de grasa, óxido y polvo.

Perfiles laminados:

La composición química de los aceros cumplirá lo especificado en la norma NBE-EA-95.

Correspondencia entre las designaciones de la Norma básica y la UNE EN 10025:

Designación según NBE EA-95	Designación según UNE-EN 10025
A37b	S235JR
-	S235JRG2
A37c	S235JO
A37d	S235J2G3
A42b	-
A42c	-
A42d	-
(2)	S275JR
(2)	S275JO
(2)	S275J2G3
A52b	S355JR
A52c	S355JO
A52d	S355J2G3

Los aceros A 37, A 42 y A 52, son aptos para estructuras metálicas, siendo el más usual el grado b.

Resistencia a la tracción (UNE 7-474):

Acero A-42b $\geq 42 \text{ Kp/mm}^2$

$< 53 \text{ Kp/mm}^2$

Acero A-52b $\geq 52 \text{ Kp/mm}^2$

$< 62 \text{ Kp/mm}^2$

Límite elástico para diferentes espesores "e" (UNE 7-474):

Acero A-42b	$e \leq 16 \text{ mm}$	$\geq 26 \text{ Kp/mm}^2$
	$16 \text{ mm} < e \leq 40 \text{ mm}$	$\geq 25 \text{ Kp/mm}^2$
	$40 \text{ mm} < e \leq 63 \text{ mm}$	$\geq 24 \text{ Kp/mm}^2$
Acero A-52b	$e \leq 16 \text{ mm}$	$\geq 36 \text{ Kp/mm}^2$
	$16 \text{ mm} < e \leq 40 \text{ mm}$	$\geq 35 \text{ Kp/mm}^2$
	$40 \text{ mm} < e \leq 63 \text{ mm}$	$\geq 34 \text{ Kp/mm}^2$

Alargamiento a la rotura en probeta longitudinal para espesores "e" (UNE 7-474)

Acero A-42b	$e \leq 40 \text{ mm}$	$\geq 24\%$
	$40 \text{ mm} < e \leq 63 \text{ mm}$	$\geq 23\%$
Acero A-52b	$e \leq 40 \text{ mm}$	$\geq 22\%$
	$40 \text{ mm} < e \leq 63 \text{ mm}$	$\geq 21\%$

Resiliencia (temperatura de los ensayos $+20^\circ\text{C}$, 0°C y -20°C):

- Energía absorbida: $\geq 2,8 \text{ Kpm}$.

Doblado satisfactorio para un espesor "A" sobre mandril (UNE 7-472):

Probeta longitudinal	Acero A-42b	2,0A
	Acero A-52b	2,5 ^a
Probeta transversal	Acero A-42b	2,5 ^a
	Acero A-52b	3,0A

Perfiles conformados:

La composición química de los aceros cumplirá lo especificado en la norma NBE-EA-95.

Resistencia a la tracción (UNE 7-474): $\geq 37 \text{ Kp/mm}^2$.

Límite elástico (UNE 7-474): $\geq 24 \text{ Kp/mm}^2$.

Alargamiento hasta la rotura (UNE 7-474): $\geq 26\%$.

Perfiles galvanizados:

El recubrimiento de zinc será homogéneo y continuo en toda la superficie. No se apreciarán grietas, exfoliaciones ni desprendimientos del recubrimiento.

Características del galvanizado:

- Protección del galvanizado: $\geq 275 \text{ g/m}^2$.

- Pureza del zinc: $\geq 98,5 \%$

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Tolerancias:

Perfiles laminados

- Dimensiones y pesos: según norma NBE- EA-95.

Perfiles conformados:

- Resistencia a la tracción, acero A/37b: 300 Kp/cm^2 .

- Dimensiones y peso: según norma NBE- EA-95.

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

Kg de peso necesario suministrado en la obra, calculado según las especificaciones de la D.T., de acuerdo con los siguientes criterios:

el peso unitario para su cálculo tiene que ser el teórico,

para poder usar otro valor diferente al teórico, hace falta la aceptación expresa de la D.F.

Este criterio incluye las pérdidas de material debidas a las operaciones específicas de estos trabajos, como recortes.

Suministro

Llevará marcadas en relieve:

- Las siglas del fabricante.
- El símbolo de la clase de acero.
- El tipo de perfil.

Se acompañará siempre el certificado de la garantía del fabricante.

Almacenamiento

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

22. VALLAS DE ACERO

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Perfiles y malla de acero electrosoldada que forman el enrejado.

Puerta de plancha preformada de acero galvanizado de 0,6 mm de espesor con nervaduras.

Tendrá una superficie lisa y uniforme.

No presentará golpes, poros, y otras deformaciones o defectos externos que perjudiquen su correcta utilización.

Enrejado de acero galvanizado:

- El recubrimiento de zinc será homogéneo y continuo en toda la superficie. No se apreciarán grietas, exfoliaciones ni desprendimientos del recubrimiento.
- Todas las soldaduras se tratarán con pintura de polvo de zinc con resinas (galvanizado en frío).

Protección de galvanizado: $\geq 385 \text{ g/m}^2$.

Protección de galvanizado en las soldaduras: $\geq 345 \text{ g/m}^2$.

Pureza del zinc: $\geq 98,5 \%$.

Enrejado de acero pintado:

- Estará protegido con una mano de pintura antioxidante y dos de esmalte.
- La capa de imprimación antioxidante debe cubrir uniformemente todas las superficies de la pieza. No presentará fisuras, bolsas ni otros desperfectos. Antes de aplicar la capa de imprimación se habrán eliminado las incrustaciones de cualquier material, los restos de grasa, óxido y polvo.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Se consideran incluidas en esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- Replanteo.
- Colocación del elemento.
- Formación de las bases para los soportes o del agujero en la obra.
- Colocación de los elementos que forman el enrejado.
- Tensado del conjunto.

La reja quedará bien fijada al soporte. Estará aplomada y con los ángulos y niveles previstos.

Los montantes quedarán verticales, con independencia de la pendiente del terreno o rasante.

Cuando la reja vaya colocada sobre dados de hormigón, los soportes se empotrarán a estas bases que no quedarán visibles.

En el caso que la malla sea de simple torsión, el cercado tendrá montantes de tensión y refuerzo repartidos uniformemente en los tramos rectos y en las esquinas.

Estos montantes estarán reforzados con tornapuntas.

Longitud del anclaje de los soportes:

Altura de la reja	Longitud de anclaje
1,5 m	$\geq 30 \text{ cm}$
1,8 a 2,0 m	$\geq 35 \text{ cm}$

Enrejado anclado en obra:

- Distancia entre soportes: 2 m.

Enrejado con malla de simple torsión:

- Distancia entre soportes tensores: 30 - 48 m.
- Número de cables tensores: 3.
- Número de grapas de sujeción de la tela por montante: 7.

Durante todo el proceso de montaje, se garantizará la protección contra los empujes e impactos mediante anclajes y se mantendrá el aplomado con ayuda de elementos auxiliares.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Tolerancias de ejecución:

- Distancia entre soportes:

Tipo de reja	tolerancia
Malla simple torsión	$\pm 20 \text{ mm}$
Bastidor de 2x1,8 m	$\pm 2 \text{ mm}$
Bastidor de 2,5x1,5 m 2,65x1,5 m, 2,65x1,8 m	$\pm 5 \text{ mm}$

- Replanteo: $\pm 10 \text{ mm}$.

- Nivel: $\pm 5 \text{ mm}$.

- Aplomado: $\pm 5 \text{ mm}$.

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

m de longitud medida según las especificaciones de la D.T.

Suministro y almacenamiento

No hay instrucciones específicas para el suministro y almacenamiento.

23. TUBERÍAS Y ACCESORIOS PARA INSTALACIONES:

TUBOS DE FIBROCEMENTO

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Tubo cilíndrico de cemento reforzado con fibras de amianto. Los dos extremos tendrán mecanizadas las superficies exteriores correspondientes a la junta de unión.

Conjunto de accesorios (codo, derivaciones, reducciones etc.) utilizados para la total ejecución de la red a la que pertenezcan.

El diámetro nominal (DN) correspondiente al diámetro interior sin contar las tolerancias, será:

	Diámetros nominales (mm)
Norma MOPT	50, 60, 70, 80, 100, 125, 150, 175, 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500, 600, 700, 800, 900, 1000
Norma UNE 88-203	50, 60, 70, 80, 100, 125, 150, 175, 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500, 600, 700, 800, 900, 1000, 1100, 1200

El espesor debe cumplir las tensiones de trabajo que determina la normativa vigente.

Las presiones normalizadas o presiones nominales (Pn) son las siguientes:

	Presiones normalizadas o nominales
Norma MOPT	5, 10, 15, 20, 25, 30
Norma UNE 88-203	5, 6, 8, 10, 12, 15, 18, 20, 25, 30, 35

Las presiones de trabajo (Pt) deben ser $\geq 0,5 \times$ Presión nominal.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La descarga y manipulación de los tubos se hará de forma que no sufran golpes.

Antes de bajar los tubos a la zanja, la D.F. los examinará rechazando los que presenten algún defecto.

Antes de la colocación de los tubos se comprobará que la rasante, la anchura, la profundidad y el nivel freático de la zanja corresponden a los especificados en la D.T. En caso contrario se avisará a la D.F.

El fondo de la zanja estará limpio antes de bajar los tubos.

Control y criterios de aceptación y rechazo

La superficie interior será regular y lisa; se admitirán pequeñas irregularidades que no disminuyan la calidad funcional del tubo

Las tolerancias de dimensiones en el diámetro exterior de los tubos medido en sus extremos, son las especificadas a continuación:

DN (mm)	Tolerancia diámetro exterior (mm)
≤ 300	$\pm 0,6$
De 350 a 500	$\pm 0,8$
De 600 a 700	$\pm 1,0$
> 700	$\pm 1,0$

Tolerancias en la longitud: + 5 mm - 20 mm.

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

Tubos: m de longitud necesaria suministrada en obra.

Accesorios: unidad compuesta por el número de piezas necesaria para montar 1 m de tubo

Suministro

Cada tubo llevará marcados de forma indeleble y visible lo siguiente:

- Nombre del fabricante o marca comercial.
- Diámetro nominal.
- Clase.
- Fecha de fabricación.

Almacenamiento

Tubos: en lugares protegidos de impactos. Se apilarán horizontal y paralelamente sobre superficies planas.

Accesorios: en lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y rayos del sol.

24. TUBOS Y ACCESORIOS DE POLIETILENO PE

El polietileno es una resina termoplástica, de acuerdo con su grado de cristalinidad se clasifica en:

PEBD Polietileno de baja densidad.

PEMD Polietileno de media densidad.

PEAD Polietileno de alta densidad.

TUBOS Y ACCESORIOS DE POLIETILENO DE BAJA DENSIDAD

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Tubo extruido de polietileno de baja densidad para transporte y distribución de agua a temperaturas hasta 40°C, con uniones soldadas o conectadas a presión.

Conjunto de accesorios (codo, derivaciones, reducciones etc.) utilizados para la total ejecución de la red a la que pertenezcan.

Material (UNE 53-188): polietileno de baja densidad + negro de carbono.

Contenido de negro de carbono (UNE 53-375): 2,5% en peso.

Presión de trabajo en función de la temperatura de utilización:

Temperatura de utilización	Presión de trabajo
$-0^\circ\text{C} < T \leq 20^\circ\text{C}$	$1 \times P_n$
$-20^\circ\text{C} < T \leq 25^\circ\text{C}$	$0,75 \times P_n$
$-25^\circ\text{C} < T \leq 30^\circ\text{C}$	$0,56 \times P_n$
$-30^\circ\text{C} < T \leq 35^\circ\text{C}$	$0,44 \times P_n$
$-35^\circ\text{C} < T \leq 40^\circ\text{C}$	$0,36 \times P_n$

Índice de fluidez (UNE 53-200 a 190°C con peso = 2,160 Kg): $\leq 1,0$ g/10 min.

Resistencia a la tracción: ≥ 10 Mpa.

Alargamiento a la rotura: $\geq 350\%$.

Estanqueidad (a presión 0,6 x Pn): sin pérdidas durante un minuto.

Temperatura de trabajo: $\leq 40^\circ\text{C}$.

Espesor de la pared:

Presión de la prueba hidráulica a 20°C:

DN mm	PN 4 bar	PN 6 bar	PN 10 bar
16	-	2,0	2,2
20	-	2,0	2,8
25	2,0	2,3	3,5
32	2,0	2,9	4,4
40	2,4	3,7	5,5
50	3,0	4,6	6,9
63	3,8	5,8	8,6

Presión nominal tubo (bar)	Presión de prueba a 20°C (bar)
4	10,5
6	19
10	30

Coefficiente de dilatación lineal: 0,2 mm/m °C.

Peso (P) en Kg/m:

DN mm	PN 4 bar	PN 6 bar	PN 10 bar
20	-	0,12	0,16
25	0,15	0,19	0,24
32	0,19	0,27	0,39
40	0,30	0,42	0,61
50	0,48	0,65	0,95
63	0,74	1,03	1,50

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

La superficie será regular y lisa; sin ondulaciones. No tendrá burbujas, grietas ni otros defectos.

Tolerancias: Diámetro nominal exterior:

DN (mm)	Tolerancia máxima (mm)
16	+0,3
20	+0,3
25	+0,3
32	+0,3
40	+0,4
50	+0,5
63	+0,6

Espesor de la pared:

Espesor nominal e (mm)	Tolerancia máxima (mm)
2,0	+0,4
2,2	+0,5
2,3	+0,5
2,4	+0,5
2,8	+0,5
2,9	+0,5
3,0	+0,5
3,5	+0,6
3,7	+0,6
3,8	+0,6
4,4	+0,7
4,6	+0,7
5,5	+0,8
5,8	+0,8
6,9	+0,9
8,6	+1,1

Ovalación absoluta par tubo recto

DN (mm)	Ovalación (mm)
16	$\pm 0,4$
20	$\pm 0,4$
25	$\pm 0,5$
32	$\pm 0,7$
40	$\pm 0,8$
50	$\pm 1,0$
63	$\pm 1,3$

Ovalación absoluta para tubo enrollado

DN (mm)	Ovalación (mm)
16	$\pm 1,0$
20	$\pm 1,2$
32	$\pm 2,0$

40	$\pm 2,4$
50	$\pm 3,0$
63	$\pm 3,8$

La verificación de las medidas se hará de acuerdo con la UNE 53-131.

Antes de bajar los tubos a la zanja, la D.F. los examinará rechazando los que presenten algún defecto.

La descarga y manipulación de los tubos se hará de forma que no sufran golpes.

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

Tubos: m de longitud necesaria suministrada en obra.

Accesorios: unidad compuesta por el número de piezas necesaria para montar 1 m de tubo.

Suministro

Cada tubo llevará marcados de forma indeleble y visible lo siguiente:

- Referencia del material, PE 32.

- Diámetro nominal.

- Espesor nominal.

- Presión nominal.

- UNE 53-131.

- Nombre del fabricante.

- Año de fabricación.

Se suministrará en rollos o tramos rectos.

Almacenamiento

En lugares protegidos de impactos.

Los tramos rectos se apilarán horizontal sobre superficies planas y la altura de la pila será $\leq 1,5$ m.

Los rollos se colocarán horizontalmente sobre superficies planas.

Accesorios: en lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y rayos del sol.

TUBOS Y ACCESORIOS DE POLIETILENO DE MEDIA DENSIDAD

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Tubo extruido de polietileno de media densidad para canalizaciones enterradas de transporte y distribución de combustibles gaseosos a temperaturas hasta 40°C.

Conjunto de accesorios (codo, derivaciones, reducciones etc.) utilizados para la total ejecución de la red a la que pertenezcan.

Material (UNE 53-188): polietileno de densidad entre 931 y 940 Kg/m³.

Presión máxima de servicio:

Presión máxima de trabajo (bar)					
DN (mm)	26		SDR 17,6		11
	Espesor nominal (mm)	Tolerancia de espesor (mm)	Espesor nominal (mm)	Tolerancia de espesor (mm)	Espesor nominal (mm)
≤ 180	-	-	4	-	4
200	1	-	4	-	4
225	1	-	4	-	4
250	1	-	4	-	4
280	1	-	3,5	-	4
315	1	-	3,5	-	4
355	1	-	3	-	4
400	1	-	3	-	4

Presiones nominales y tolerancias máximas de espesor de pared:

Presión máxima de trabajo (bar)						
DN (mm)	26		SDR 17,6		11	
	Espesor nominal (mm)	Tolerancia de espesor (mm)	Espesor nominal (mm)	Tolerancia de espesor (mm)	Espesor nominal (mm)	Tolerancia de espesor (mm)
20	-	-	-	-	2,0	+0,40
25	-	-	-	-	2,3	+0,50
32	-	-	-	-	3,0	+0,50
40	-	-	2,3	0,5	3,7	+0,60
50	-	-	2,9	0,5	4,6	+0,70
63	-	-	3,6	0,6	5,8	+0,80
75	-	-	4,3	0,7	6,8	+0,90
90	-	-	5,2	0,8	8,2	+1,10
110	-	-	6,3	0,9	10,0	+1,20
125	-	-	7,1	1,0	11,4	+1,40
140	-	-	8,0	1,0	12,7	+1,50
160	-	-	9,1	1,2	14,6	+1,70
180	-	-	10,3	1,3	16,4	+1,90
200	7,7	1,0	11,4	1,4	18,2	+2,10
225	8,6	1,1	12,9	1,5	20,5	+2,30
250	9,6	1,2	14,2	1,7	22,7	+2,50
280	10,7	1,3	16	1,8	25,4	+2,80
315	12,1	1,5	17,9	2,0	28,6	+3,10
355	13,6	1,6	20,2	2,3	32,2	+3,50
400	15,3	1,8	22,8	2,5	36,4	+3,90

Pesos de los tubos:

DN (mm)	Peso (Kg/m)	
	SDR 17,6	SDR 11
25	-	0,169
32	-	0,276
40	-	0,424
50	-	0,659
63	0,681	1,04
75	0,966	1,468
90	1,372	2,099
110	2,058	3,112
125	2,63	4,03
140	3,3	5,06
160	4,3	6,59
180	5,42	8,33
200	6,71	10,27

Índice de fluidez (UNE 53-200): $\pm 30\%$.

Resistencia a la tracción: ≥ 15 Mpa.

Alargamiento a la rotura: $\geq 500\%$.

Temperatura de trabajo: $\leq 40^\circ\text{C}$.

Estabilidad térmica (a 210°C): ≥ 10 min.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

La superficie será regular y lisa; sin ondulaciones. No tendrá burbujas, grietas ni otros defectos.

Tolerancias:

- Densidad (UNE 53 - 020): ± 3 Kg/m³.

- Diámetro nominal exterior y ovalación:

DN (mm)	Tolerancia (mm)	Ovalación absoluta (mm)	
		Tubo recto	Tubo en bobinas
20	+0,3	$\pm 0,5$	$\pm 1,2$
25	+0,3	$\pm 0,6$	$\pm 1,5$
32	+0,3	$\pm 0,8$	$\pm 2,0$
40	+0,4	$\pm 1,0$	$\pm 2,4$
50	+0,5	$\pm 1,2$	$\pm 3,0$
63	+0,6	$\pm 1,6$	$\pm 3,8$
75	+0,7	$\pm 1,8$	$\pm 4,5$
90	+0,9	$\pm 2,2$	$\pm 5,4$
110	+1,0	$\pm 2,7$	$\pm 6,6$
125	+1,2	$\pm 3,0$	$\pm 7,5$
140	+1,3	$\pm 3,4$	-
160	+1,5	$\pm 3,9$	-
180	+1,7	$\pm 4,4$	-
200	+1,8	$\pm 4,8$	-
225	+2,1	$\pm 5,4$	-
250	+2,3	$\pm 6,0$	-
280	+2,6	$\pm 6,8$	-
315	+2,9	$\pm 11,0$	-
355	+3,2	$\pm 12,4$	-
400	+3,2	$\pm 14,0$	-

- Desviación de corte en el extremo del tubo:

DN (mm)	Desviación máxima (mm)
≤ 110	± 2
De 125 a 160	± 3
De 180 a 200	± 4
De 225 a 315	± 5
> 315	± 7

La verificación de las medidas se hará de acuerdo con la UNE 53-333.

Antes de bajar los tubos a la zanja, la D.F. los examinará rechazando los que presenten algún defecto.

La descarga y manipulación de los tubos se hará de forma que no sufran golpes.

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

Tubos: m de longitud necesaria suministrada en obra.

Accesorios: unidad compuesta por el número de piezas necesaria para montar 1 m de tubo.

Suministro

Se suministrará en rollos de longitud < 100 m o en tramos rectos de longitudes 8, 10 ó 12 m.

Cada tubo llevará marcados de forma indeleble y visible a una distancia inferior a 1 m del extremo, lo siguiente:

- Referencia del material, MDPE.

- La inscripción: GAS.

- UNE 53-333.

- SDR y Diámetro nominal.

- Nombre del fabricante.

- Año de fabricación.

- Color de marcado negro para tubos SDR 17,6 y rojo para tubos SDR11.

Almacenamiento

En lugares protegidos de impactos.

Los tramos rectos se apilarán horizontal sobre superficies planas y la altura de la pila será $\leq 1,5$ m

Los rollos se colocarán horizontalmente sobre superficies planas.

Accesorios: en lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y rayos del sol.

TUBOS Y ACCESORIOS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD PE

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Tubo extruido de polietileno de alta densidad para transporte y distribución de agua a presión a temperaturas hasta 45°C , con uniones soldadas o conectadas a presión.

Conjunto de accesorios (codo, derivaciones, reducciones, etc.) utilizados para la total ejecución de la red a la que pertenezcan.

Material (UNE 53-188): polietileno de alta densidad > 940 Kg/m³ + negro de carbono.

Contenido de negro de carbono (UNE 53-375): 2,5% en peso.

Presión de trabajo en función de la temperatura de utilización:

Temperatura de utilización	Presión de trabajo
$-0^\circ\text{C} < T \leq 20^\circ\text{C}$	$1 \times P_n$
$-20^\circ\text{C} < T \leq 25^\circ\text{C}$	$0,8 \times P_n$
$-25^\circ\text{C} < T \leq 30^\circ\text{C}$	$0,63 \times P_n$
$-30^\circ\text{C} < T \leq 35^\circ\text{C}$	$0,5 \times P_n$
$-35^\circ\text{C} < T \leq 40^\circ\text{C}$	$0,4 \times P_n$
$-40^\circ\text{C} < T \leq 45^\circ\text{C}$	$0,32 \times P_n$

Índice de fluidez (UNE 53-200 a 190°C con peso = 2,160 Kg): $\leq 0,3$ g/10 min.

Resistencia a la tracción: ≥ 19 Mpa.

Alargamiento a la rotura: $\geq 350\%$.

Estanqueidad (a presión $0,6 \times P_n$): sin pérdidas durante un minuto.

Temperatura de trabajo: $\leq 45^\circ\text{C}$.

Espesor de la pared:

DN mm	PN 4 bar	PN 6 bar	PN 10bar
10	-	-	2,0
12	-	-	2,0
16	-	-	2,0
20	-	-	2,0
25	-	2,0	2,3
32	-	2,0	2,9
40	2,0	2,4	3,7
50	2,0	3,0	4,6
63	2,4	3,8	5,8
75	2,9	4,5	6,8
90	3,5	5,4	8,2
110	4,2	6,6	10,0
125	4,8	7,4	11,4
140	5,4	8,3	12,7
160	6,2	9,5	14,6
180	6,9	10,7	16,4
200	7,7	11,9	18,2
225	8,6	13,4	20,5
250	9,6	14,8	22,7
280	10,7	16,6	25,4
315	12,1	18,7	28,6
355	13,6	21,1	32,3
400	15,3	23,7	36,4
450	17,2	26,7	41,0
500	19,1	29,6	45,5
560	21,4	33,2	-
630	24,1	37,4	-
710	27,2	42,0	-
800	30,6	47,4	-
1000	38,5	-	-

Presión de la prueba hidráulica a 20°C :

Presión nominal tubo (bar)	Presión de prueba a 20°C (bar)
4	12
6	19
10	30

Coefficiente de dilatación lineal: $0,2$ mm/m $^\circ\text{C}$.

Peso (P) en Kg/m:

DN mm	PN 4 bar	PN 6 bar	PN 10bar
10	-	-	0,05
12	-	-	0,06
16	-	-	0,09
20	-	-	0,12
25	-	0,15	0,2
32	-	0,2	0,3
40	0,25	0,2	0,4
50	0,3	0,4	0,7

63	0,5	0,7	1,1
75	0,7	1,0	1,5
90	1,0	1,4	2,1
110	1,5	2,1	3,1
125	1,9	2,7	4,1
140	2,3	3,3	5,1
160	3,0	4,4	6,7
180	3,8	5,5	8,4
200	4,7	6,8	10,4
225	6,0	8,6	13,1
250	7,4	10,6	16,2
280	9,2	13,2	20,3
315	11,7	16,7	25,7
355	14,7	21,2	32,6
400	18,7	26,9	41,4
450	23,7	34,0	52,4
500	29,2	41,9	64,6
560	36,6	52,5	-
630	46,3	66,5	-
710	58,7	84,4	-
800	74,3	107	-
1000	116	-	-

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

La superficie será regular y lisa; sin ondulaciones. No tendrá burbujas, grietas ni otros defectos.

Tolerancias:

- Diámetro nominal exterior:

DN (mm)	Tolerancia máxima (mm)
10	+0,3
12	+0,3
16	+0,3
20	+0,3
25	+0,3
32	+0,3
40	+0,4
50	+0,5
63	+0,6
75	+0,7
90	+0,9
110	+1,0
125	+1,2
140	+1,3
160	+1,5
180	+1,7
200	+1,8
225	+2,1
250	+2,3
280	+2,6
315	+2,9
355	+3,2
400	+3,6
450	+4,1
500	+4,5
560	+5,0
630	+5,0
710	+5,0
800	+5,0

- Espesor de la pared:

Espesor nominal e (mm)	Tolerancia máxima (mm)	Espesor nominal e (mm)	Tolerancia máxima (mm)
2,0	+0,4	13,4	13,4
2,3	+0,5	13,6	13,6
2,4	+0,5	14,6	14,6
2,9	+0,5	14,8	14,8
3,0	+0,5	15,3	15,3
3,5	+0,6	16,4	16,4
3,7	+0,6	16,6	16,6
3,8	+0,6	17,2	17,2
4,2	+0,7	18,2	18,2
4,5	+0,7	18,7	18,7
4,6	+0,7	19,1	19,1
4,8	+0,7	20,5	20,5
5,4	+0,8	21,1	21,1
5,8	+0,8	21,4	21,4
6,2	+0,9	22,7	22,7
6,6	+0,9	23,7	23,7
6,8	+0,9	24,1	24,1
6,9	+0,9	25,4	25,4
7,4	+1,0	26,7	26,7

7,7	+1,0	27,2	27,2
8,2	+1,1	28,6	28,6
8,3	+1,1	29,6	29,6
8,6	+1,1	30,6	30,6
9,5	+1,2	32,3	32,3
9,6	+1,2	33,2	33,2
10,0	+1,2	36,4	36,4
10,7	+1,3	37,4	37,4
11,4	+1,4	40,9	40,9
11,9	+1,4	42,0	42,0
12,1	+1,5	45,5	45,5
12,7	+1,5	47,4	47,4

Ovalación absoluta para tubo recto		Ovalación absoluta para tubo enrollado	
DN (mm)	Ovalación (mm)	DN (mm)	Ovalación (mm)
10	±0,2	10	±0,6
12	±0,3	12	±0,8
16	±0,4	16	±1,0
20	±0,4	20	±1,2
25	±0,5	25	±1,5
32	±0,7	32	±2,0
40	±0,8	40	±2,4
50	±1,0	50	±3,0
63	±1,3	63	±3,8
75	±1,5	75	±4,5
90	±1,8	90	±5,4
110	±2,2	110	±6,6
125	±2,5	125	±7,5
140	±2,8	140	±8,4
160	±3,2	160	±9,6
180	±3,6		
200	±4,0		
225	±4,5		
250	±5,0		
280	±5,6		
315	±6,3		
355	±7,1		
400	±8,0		
450	±9,0		
500	±10,0		
560	±11,2		
630	±12,6		
710	±14,2		
800	±16,0		

La verificación de las medidas se hará de acuerdo con la UNE 53-131. Antes de bajar los tubos a la zanja, la D.F. los examinará rechazando los que presenten algún defecto.

La descarga y manipulación de los tubos se hará de forma que no sufran golpes.

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

Tubos: m de longitud necesaria suministrada en obra.

Accesorios: unidad compuesta por el número de piezas necesaria para montar 1 m de tubo.

Suministro

Cada tubo llevará marcados de forma indeleble y visible lo siguiente:

- Referencia del material, PE 50A.

- Diámetro nominal.

- Espesor nominal.

- Presión nominal.

- UNE 53-131.

- Nombre del fabricante.

- Año de fabricación.

Los tubos hasta 160 mm de Ø nominal en rollos o tramos rectos. Para diámetros superiores en tramos rectos.

Almacenamiento

Tubos: en lugares protegidos de impactos.

Los tramos rectos se apilarán horizontal sobre superficies planas y la altura de la pila será ≤ 1,5 m.

Los rollos se colocarán horizontalmente sobre superficies planas.

Accesorios: en lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y rayos del sol.

25. TUBERÍAS Y ACCESORIOS PARA INSTALACIONES: PVC

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Tubos y piezas especiales de poli cloruro de vinilo PVC no plastificado, inyectado.

Serie F: evacuación de aguas pluviales, conductos para instalaciones telefónicas, alumbrado etc.

Serie C: evacuación de aguas residuales no agresivas.

Características geométricas:

Diámetro nominal DN (mm)	Tolerancia Diámetro exterior (mm)	Longitud Embocadura (mm)	Espesor de la pared			
			Serie F		Serie C	
			(mm)	Tolerancia (mm)	(mm)	Tolerancia (mm)
32	+0,3	23	1,8	4	3,2	+0,5
40	+0,3	26	1,8	4	3,2	+0,5
50	+0,3	30	1,8	4	3,2	+0,5
75	+0,3	40	1,8	4	3,2	+0,5
90	+0,3	46	1,9	3,5	3,2	+0,5
110	+0,4	48	2,2	3,5	3,2	+0,5
125	+0,4	51	2,5	3	3,2	+0,5
160	+0,5	58	3,2	3	3,2	+0,5
200	+0,6	66	4,0	3	4,0	+0,6

DN (mm)	Tolerancia de ovalación en la longitud efectiva (mm)	Tolerancia de ovalación en la zona de embocadura (mm)
32	+0,5	+1,0
40	+0,5	+1,0
50	+0,6	+1,2
75	+0,9	+1,8
90	+1,0	+2,0

Resistencia a la tracción (UNE 53-112): $\geq 490 \text{ Kg/cm}^2$.
 Alargamiento a la rotura (UNE 53-112): $\geq 80\%$.
 Resistencia a la presión interna (UNE 53-114): no romperá
 Densidad (UNE 53-020): $1,35\text{-}1,46 \text{ g/cm}^3$.
 Temperatura de reblandecimiento Vicat (UNE 53-114): $\geq 79^\circ\text{C}$.
 Resistencia al choque térmico (UNE 53-114): Cumplirá.
 Estanqueidad al agua y al aire para uniones con junta elástica (UNE 53-114): Cumplirá.
 Albañales enterrados.

Características geométricas:

Diámetro nominal DN (mm)	Tolerancia Diámetro exterior (mm)	Longitud mínima embocadura (mm)		Espesor de la pared	
		Junta encolada (mm)	Junta elástica (mm)	Nominal (mm)	Tolerancia (mm)
110	+0,4	48	66	3,0	+0,5
125	+0,4	51	71	3,1	+0,5
160	+0,5	58	82	4,0	+0,6
200	+0,6	66	98	4,9	+0,7
250	+0,8	74	138	6,1	+0,9
315	+1,0	82	151	7,7	+1,0
400	+1,0	-	168	9,8	+1,2
500	+1,0	-	198	12,2	+1,5
630	+1,0	-	237	15,4	+1,8
710	+1,0	-	261	17,4	+2,0
800	+1,0	-	288	19,6	+2,2

Resistencia a la tracción (UNE 53-112): $\geq 450 \text{ Kg/cm}^2$.
 Alargamiento a la rotura (UNE 53-112): $\geq 80\%$.
 Resistencia a la presión interna (UNE 53-332)*: no romperá.
 Temperatura de reblandecimiento Vicat (UNE 53-332)*: $\geq 79^\circ\text{C}$.
 Comportamiento al calor, variación longitudinal: $\leq 5\%$.
 Estanqueidad al agua y al aire para uniones con junta elástica (UNE 53-332): Cumplirá.
 Condiciones del proceso de ejecución de las obras
 No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.
 Control y criterios de aceptación y rechazo
 La superficie será regular y lisa; con color uniforme. No tendrán rebabas, granos, grietas ni otros defectos.
 La superficie interior será regular y lisa.
 Antes de bajar los tubos a la zanja, la D.F. los examinará rechazando los que presenten algún defecto.
 La descarga y manipulación de los tubos se hará de forma que no sufran golpes.
 Pruebas de servicio
 No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.
 Unidad y criterios de medición y abono
 Tubos: m de longitud necesaria suministrada en obra.
 Accesorios: unidad compuesta por el número de piezas necesaria para montar 1 m de tubo.
 Suministro
 Cada tubo y pieza especial o albarán figurarán los siguientes datos:
 - Nombre del fabricante.
 - Diámetro nominal y espesor.
 - Siglas PVC.
 Almacenamiento
 Asentados en horizontal sobre superficies planas.

26. TUBERÍAS Y ACCESORIOS DE PVC A PRESIÓN
 Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
 Tubos y piezas especiales de poli (cloruro de vinilo) PVC no plastificado, inyectado con un extremo liso y biselado y el otro abocardado. Si el tubo es

para unión elástica en el interior de la abocardadura habrá una junta de goma.

Espesor de la pared:

DN (mm)	Presiones nominales (bar)				
	4	6	10	16	25
	e (mm)	e (mm)	e (mm)	e (mm)	e (mm)
10	-	-	-	1,0	1,2
12	-	-	-	1,0	1,4
16	-	-	-	1,2	1,8
20	-	-	-	1,5	2,3
25	-	-	1,5	1,9	2,8
32	-	-	1,8	2,4	3,6
40	-	1,8	1,9	3,0	4,5
50	-	1,8	2,4	3,7	5,6
63	1,8	1,9	3,0	4,7	7,0
75	1,8	2,2	3,6	5,6	8,4
90	1,8	2,7	4,3	6,7	11,9
110	2,2	3,2	5,3	8,2	13,4
125	2,5	3,7	6,0	9,3	14,9
140	2,8	4,1	6,7	10,4	16,7
160	3,2	4,7	7,7	11,9	18,6
180	3,6	5,3	8,6	13,4	20,8
200	4,0	5,9	9,6	14,9	23,4
225	4,5	6,6	10,8	16,7	26,3
250	4,9	7,3	11,9	18,6	29,7
280	5,5	8,2	13,4	20,8	-
315	6,2	9,2	14,9	23,4	-
355	7,0	10,4	16,7	26,3	-
400	7,9	11,7	18,6	29,7	-
450	8,9	13,1	20,8	-	-
500	9,8	14,6	23,4	-	-
560	11,0	16,4	26,3	-	-
630	12,4	18,4	29,7	-	-
710	14,0	20,7	-	-	-
800	15,7	23,3	-	-	-
900	17,7	26,3	-	-	-
1000	19,7	29,2	-	-	-

Diámetro interior de la embocadura:

DN (mm)	Diámetro interior de la embocadura (mm)
25	DN+0,3
32	DN+0,3
40	DN+0,3
50	DN+0,3
63	DN+0,4
75	DN+0,4
90	DN+0,4
110	DN+0,4
125	DN+0,4
140	DN+0,5
160	DN+0,5
180	DN+0,6
200	DN+0,6
225	DN+0,7
250	DN+0,8
280	DN+0,9
315	DN+1,0
355	DN+1,1
400	DN+1,2
450	DN+1,4
500	DN+1,5
560	DN+1,5
630	DN+1,6
710	DN+1,7
800	DN+1,7
900	DN+1,8
1000	DN+2,0

Longitud mínima de la embocadura:

Diámetro nominal DN (mm)	Embocadura para unión por encolado (mm)	Embocadura para unión por junta elástica (mm)
25	19	56
32	22	57
40	26	59
50	31	61
63	38	64
75	44	67
90	51	70
110	61	75
125	69	78
140	76	81
160	86	86

180	96	90
200	106	94
225	119	100
250	131	105
280	146	112
315	164	118
355	184	124
400	206	130
450	231	138
500	256	165
560	-	173
630	-	182
710	-	193
800	-	204
900	-	217
1000	-	230

Presión de trabajo:

de 0 a 25°C	≤ presión nominal
de 26 a 35°C	≤ 0,8 presión nominal
de 36 a 45°C	≤ 0,63 presión nominal

Densidad: ≥1350 Kg/m³.
≤ 1460 Kg/m³.

Temperatura de reblandecimiento Vicat (UNE 53-114): ≥ 79°C.

Absorción de agua: ≤ 50 g/m².

Comportamiento ante el calor (variaciones en sentido longitudinal): < 5%.

Tolerancias:

- Diámetro exterior medio:

DN (mm)	Tolerancia (mm)
25	+0,2
32	+0,2
40	+0,2
50	+0,2
63	+0,2
75	+0,3
90	+0,3
110	+0,3
125	+0,3
140	+0,4
160	+0,4
180	+0,4
200	+0,4
225	+0,5
250	+0,5
280	+0,5
315	+0,6
355	+0,7
400	+0,7
450	+0,8
500	+0,9
560	+1,0
630	+1,1
710	+1,2
800	+1,3
900	+1,5
1000	+1,6

- Espesor de la pared:

Intervalo de espesor (mm)	Tolerancia (mm)
Hasta 1,0	+0,3
1,1 a 2,0	+0,4
2,1 a 3,0	+0,5
3,1 a 4,0	+0,6
4,1 a 5,0	+0,7
5,1 a 6,0	+0,8
6,1 a 7,0	+0,9
7,1 a 8,0	+1,0
8,1 a 9,0	+1,1
9,1 a 10,0	+1,2
10,1 a 11,0	+1,3
11,1 a 12,0	+1,4
12,1 a 13,0	+1,5
13,1 a 14,0	+1,6
14,1 a 15,0	+1,7
15,1 a 16,0	+1,8
16,1 a 17,0	+1,9
17,1 a 18,0	+2,0
18,1 a 19,0	+2,1
19,1 a 20,0	+2,2
20,1 a 21,0	+2,3
21,1 a 22,0	+2,4
22,1 a 23,0	+2,5

23,1 a 24,0	+2,6
24,1 a 25,0	+2,7
25,1 a 26,0	+2,8
26,1 a 27,0	+2,9
27,1 a 28,0	+3,0
28,1 a 29,0	+3,1
29,1 a 30,0	+3,2

Longitud: - 10 mm.

La verificación de las medidas se hará de acuerdo a la norma UNE 53-112.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

La superficie será regular y lisa; con color uniforme. No tendrán rebabas, granos, grietas, ni otros defectos.

La superficie interior será regular y lisa.

Las juntas serán estancas según los ensayos descritos en la UNE 53-112.

Cumplirá la legislación sanitaria vigente.

Superará los ensayos de resistencia al impacto, tracción y presión interna según la UNE 53-112.

Antes de bajar los tubos a la zanja, la D.F. los examinará rechazando los que presenten algún defecto.

La descarga y manipulación de los tubos se hará de forma que no sufran golpes.

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

Tubos: m de longitud necesaria suministrada en obra.

Accesorios: unidad compuesta por el número de piezas necesaria para montar 1 m de tubo.

Suministro

Cada tubo llevará marcados cada 2 m los siguientes datos:

- Nombre del fabricante.

- Siglas PVC.

- Diámetro nominal en mm.

- Presión nominal en MPa (1MPa = 10 bars).

- UNE 53-112.

En el albarán figurarán los siguientes datos:

- Denominación del producto.

- Identificación del lote de fabricación.

- Nombre del fabricante o razón social.

- Domicilio del fabricante.

- Num RGS.

- La inscripción "PARA USO ALIMENTARIO".

Almacenamiento

En lugares protegidos de impactos, de los rayos solares y bien ventilados.

Se apilarán horizontal y paralelamente sobre superficies planas, se gualdrpearán los abocardados por capas o se situarán en un mismo lado.

Se separará cada capa mediante separadores. La altura de la pila será ≤ 1,5 m.

27. TUBOS Y ACCESORIOS DE HORMIGÓN ARMADO PREFABRICADOS

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Tubo cilíndrico de hormigón armado con los extremos preparados para unión machihembrado con anilla de goma, o bien, para unión de campana con anilla de goma.

Conjunto de accesorios (codos, derivaciones, reducciones etc.) utilizados para la total ejecución de la red a la que pertenezcan.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

El tubo será recto, de sección circular. La ovalidad se mantendrá dentro de los límites de tolerancia del diámetro y la excentricidad dentro de los límites de tolerancia del espesor de la pared.

Los extremos acabarán en sección perpendicular al eje y sin rebabas.

La superficie interior será lisa y la exterior sin incrustaciones, fisuras, desconchados u otros defectos.

Pueden haber pequeñas irregularidades siempre que no disminuyan las cualidades intrínsecas y funcionales, especialmente la estanqueidad.

El espesor lo determinará el constructor pero debe cumplir las tensiones de trabajo que determina la normativa vigente.

Resistencia característica del hormigón a los 28 días en probeta cilíndrica: ≥275 Kg/cm².

Régimen de presiones:

	Presión nominal (bar)		
	2,5	4	6
Presión de trabajo (bar)	1,25	2	3
Presión de fisuración (bar)	3,5	5,6	8,4

Espesor de recubrimiento de la armadura: ≥ 20 mm.

Dosificación del cemento: ≥ 350 Kg/m³.

Tolerancias:

- Diámetro nominal interior y ovalidad de la zona de unión:

DN interior (mm)	Tolerancia DN (mm)	Ovalidad de la zona de unión (mm)

300	± 3	± 1,5
350	± 3,5	± 1,8
400	± 4	± 2
450	± 3	± 2,25
500	± 4	± 2,5
600	± 5	± 3
700	± 5	± 3,5
800	± 6	± 4
900	± 7	± 4,5
1000	± 8	± 5
1100	± 8	± 5,5
1200	± 9	± 6
1300	± 9,8	± 6,5

Espesor nominal de la pared: ± 5%.

Longitud nominal: ± 5%.

Antes de bajar los tubos a la zanja, la D.F. los examinará rechazando los que presenten algún defecto.

La descarga y manipulación de los tubos se hará de forma que no sufran golpes.

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

m de longitud necesaria suministrada en obra.

Suministro

Cada tubo llevará de forma indeleble y visible lo siguiente:

- Nombre del fabricante o marca comercial.

- Diámetro nominal.

- Presión de trabajo.

- Fecha de fabricación.

- En caso de armadura asimétrica, indicación de la generatriz que irá en la parte superior.

Almacenamiento

Tubos: en lugares protegidos de impactos. Se apilarán horizontal y paralelamente sobre superficies planas, se guadrpearán los abocardados por capas o bien se situarán en un mismo lado y se separará cada capa mediante separadores.

Accesorios: en lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y rayos del sol.

28. LADRILLOS CERÁMICOS

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Ladrillos cerámicos, obtenidos por un proceso de moldeado, manual o mecánico; de una pasta de arcilla, y eventualmente otros materiales; y proceso de secado y cocción.

No se consideran piezas con dimensiones superiores a 30 cm (bardos).

Se consideran los siguientes tipos de ladrillos:

- Macizo.

- Perforado.

- Hueco.

Se consideran las siguientes clases de ladrillos:

- Para utilizar revestido.

- Para utilizar con la cara vista.

Los ladrillos presentarán regularidad de dimensiones y de forma.

No tendrán grietas, agujeros, exfoliaciones, ni desportillamientos de aristas.

Si es de cara vista no tendrá imperfecciones, manchas, quemaduras, etc. y la uniformidad de color en el ladrillo y en el conjunto de las remesas cumplirá las condiciones subjetivas requeridas por la D.F.

Tendrá una textura uniforme. Estará suficientemente cocido si se aprecia un sonido agudo al ser golpeado y un color uniforme al fracturarse.

Los caliches de cal no reducirán su resistencia (después de un ensayo reiterativo sobre agua en ebullición y posterior desecación a una temperatura de 105°C) en más de un 10% si el ladrillo es para revestir y un 5% si es de cara vista, ni provocarán más desconchados de los admitidos una vez sumergido en agua un tiempo mínimo de 24h.

La forma de expresión de las medidas es sogá x tizón x grueso.

Únicamente se admitirán los ladrillos macizos y perforados fabricados con medidas en centímetros de sogá, tizón y grueso que sean números de la serie que figura a continuación (UNE 41061):

29; 24; 19; 14; 11,5; 9; 6,5; 5,25; 4; 2,75; 1,5.

Resistencia mínima a la compresión (UNE 67-026):

- Ladrillo macizo: $\geq 100 \text{ Kp/cm}^2$.

- Ladrillo hueco: $\geq 100 \text{ Kp/cm}^2$.

- Ladrillo perforado: $\geq 50 \text{ Kp/cm}^2$.

Tipos de ladrillo, según su resistencia a compresión (UNE 67-026):

Tipo de ladrillo Resistencia a compresión

R-100 100 Kp/cm²

R-200 200 Kp/cm²

Flecha máxima de aristas y diagonales:

Dimensión nominal arista o diagonal (A)	Flecha máxima	
	cara vista	para revestir
25 < A ≤ 30 cm	3 mm	5 mm
12,5 < A ≤ 25 cm	2 mm	3 mm

Espesor de las paredes del ladrillo:

	cara vista	para revestir
Pared exterior cara vista	$\geq 15 \text{ mm}$	-
Pared exterior para revestir	$\geq 10 \text{ mm}$	$\geq 6 \text{ mm}$
Pared interior	$\geq 5 \text{ mm}$	$\geq 5 \text{ mm}$

Succión de agua: $\leq 0,45 \text{ g/cm}^2 \times \text{minuto}$.

Absorción de agua (UNE 67-027):

- Ladrillo para revestir: $\leq 22\%$.

- Ladrillo cara vista: $\leq 20\%$.

Desconchados por caliches en caras sin taladros

- Número máximo de desconchados en una pieza: 1.

- Dimensión: $\leq 15 \text{ mm}$.

- Número máximo de piezas afectadas sobre 6 unidades de una muestra de remesa de 24 unidades: 1.

Ladrillos de cara vista

- Heladicidad (UNE 67-028): no heladizo.

- Eflorescencias (UNE 67-029): sin eflorescencias.

Ladrillo macizo:

- Ladrillo con perforaciones en la tabla:

- Volumen de los taladros: $\leq 10\%$ del volumen de cada pieza.

- Sección de cada taladro: $\leq 2,5 \text{ cm}^2$.

Ladrillo perforado:

- Ladrillo con tres o más perforaciones en la tabla:

- Volumen de las perforaciones: $\leq 10\%$ del volumen de cada pieza.

Masa mínima del ladrillo desecado:

Soga	Grueso	Para revestir	Cara vista
	3,5 cm	1000 g	-
$\leq 26 \text{ cm}$	5,2 cm	1500 g	1450 g
	7,0 cm	2000 g	1850 g
	5,2 cm	2200 g	2000 g
$\geq 26 \text{ cm}$	6,0 cm	2550 g	2350 g
	7,5 cm	3200 g	2900 g

Ladrillo hueco:

- Ladrillo con taladros en el canto o la testa:

- Sección de cada taladro: $\leq 16 \text{ cm}^2$.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Tolerancias:

- Tolerancia sobre el valor nominal de las aristas:

Aristas (A)	Tolerancia	
	Cara vista	Para revestir
10 < A ≤ 30 cm	± 3 mm	± 6 mm
25 < A ≤ 30 cm	± 2 mm	± 4 mm

- Tolerancia sobre la dispersión de la dimensión:

Aristas (A)	Tolerancia	
	Cara vista	Para revestir
10 < A ≤ 30 cm	± 5 mm	± 6 mm
A ≤ 10 cm	± 3 mm	± 4 mm

- Ángulos diedros:

- Ladrillo cara vista: $\pm 2^\circ$.

- Ladrillo para revestir: $\pm 3^\circ$.

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

Unidad de cantidad necesaria suministrada en obra.

Suministro

Empaquetados en palés, de forma no totalmente hermética.

En la hoja de entrega o en el paquete, constarán los siguientes datos:

- Nombre del fabricante o marca comercial.

- Designación según la RL-88.

- Resistencia a la compresión en Kg/cm².

- Dimensiones.

- Distintivo de calidad si lo tiene.

Almacenamiento

De manera que no se rompan o se desportillen. No estarán en contacto con tierras que contengan soluciones salinas, ni con productos que puedan modificar sus características (cenizas, fertilizantes, grasas, etc.).

29. SUPERLADRILLOS CERÁMICOS

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Ladrillos cerámicos, obtenidos por un proceso de extrusión mecánica, cocción y secado de una pasta de arcilla, y eventualmente de otros materiales.

Su longitud es $\geq 30 \text{ cm}$ y su espesor $< 14 \text{ cm}$, con taladros en la testa.

Los ladrillos presentarán regularidad de dimensiones y de forma.

No tendrán grietas, agujeros, exfoliaciones, ni desportillamientos de aristas.

Tendrá una textura uniforme. Estará suficientemente cocido si se aprecia un sonido agudo al ser golpeado y un color uniforme al fracturarse.

Los caliches de cal no reducirán su resistencia (después de un ensayo reiterativo sobre agua en ebullición y posterior desecación a una temperatura de 105°C) en más de un 15% ni provocarán más

desconchados de los admitidos una vez sumergido en agua un tiempo mínimo de 24h.

La forma de expresión de las medidas es longitud x anchura x espesor.

Carga admisible a flexión (UNE 67-042): $\geq 125 \text{ Kp/cm}^2$.

Fisuras: piezas afectadas de una muestra de 6 unidades: 1.

Superficie de una perforación (UNE 67-044): $\leq 16 \text{ cm}^2$.

Espesor de las paredes (UNE 67-044): $\geq 5 \text{ mm}$.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Tolerancias:

- Longitud (UNE 67-044): $\pm 1,5\%$.

- Anchura (UNE 67-044): $\pm 2\%$.

- Espesor (UNE 67-044): $\pm 5\%$.

- Flecha en las caras (UNE 67-044): 4 mm.

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

Unidad de cantidad necesaria suministrada en obra.

Suministro

Empaquetados en palés.

Almacenamiento

De manera que no se rompan o desportillen. No estarán en contacto con tierras que contengan soluciones salinas, ni con productos que puedan modificar sus características (cenizas, fertilizantes, grasas, etc.).

En Vedra a 13 de maio de 2014

Clara Lema Rodriguez
Arquitecta Técnica Municipal

8. ORZAMENTO

Presupuesto parcial nº 1 ROMARÍS

Nº	Ud	Descripción					Medición	
1.1	M	Limpeza de cunetas dun metro liñal de camiños, ata unha profundidade de 70 cm, mediante motoniveladora, en traballos de conservación, incluídas ferramentas e medios auxiliares.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2	1.020,0000			2.040,00	
							2.040,00	2.040,00
							Total m	2.040,00
1.2	M3	Base de firme de macadam con pedra 32/63mm, medido unha vez extraído, transportado, extendido con motoniveladora e compactado ata a densidade máxima esixida do 100% do Ensaio Proctor Normal ou 96% do Ensaio Proctor Modificado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			0,1	1.020,0000	3,5000	0,0500	17,85	
							17,85	17,85
							Total m3	17,85
1.3	M2	Dobre rega asfáltica, sobre firme existente, baseada nunha primeira rega con dotación de 2 Kg/m2 de ECR-2 saturados con 10 litros de grav a miúda 8/12 e dunha segunda rega con dotación de 1,5 Kg. de ECR-2 saturados con 5 litros de grav a miúda 5/8, todo debidamente compactado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	1.020,0000	3,5000		3.570,00	
							3.570,00	3.570,00
							Total m2	3.570,00

Presupuesto parcial nº 2 QUINTÁNS-MATELO

Nº	Ud	Descripción					Medición	
2.1	M	Limpieza de cunetas dun metro liñal de camiños, ata unha profundidade de 70 cm, mediante motoniveladora, en traballos de conservación, incluídas ferramentas e medios auxiliares.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2	1.415,0000			2.830,00	2.830,00
							Total m:	2.830,00
2.2	M3	Base de firme de macadam con pedra 32/63mm, medido unha vez extraído, transportado, extendido con motoniveladora e compactado ata a densidade máxima esixida do 100% do Ensaio Proctor Normal ou 96% do Ensaio Proctor Modificado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			0,1	1.415,0000	3,5000	0,0500	24,76	24,76
							Total m3:	24,76
2.3	M2	Dobre rega asfáltica, sobre firme existente, baseada nunha primeira rega con dotación de 2 Kg/m2 de ECR-2 saturados con 10 litros de grav a miúda 8/12 e dunha segunda rega con dotación de 1,5 Kg. de ECR-2 saturados con 5 litros de grav a miúda 5/8, todo debidamente compactado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
				1.415,0000	3,5000		4.952,50	4.952,50
							Total m2:	4.952,50

Presupuesto parcial nº 3 QUINTÁNS

Nº	Ud	Descripción					Medición	
3.1	M	Limpeza de cunetas dun metro liñal de camiños, ata unha profundidade de 70 cm, mediante motoniveladora, en traballos de conservación, incluídas ferramentas e medios auxiliares.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2	280,0000			560,00	
							560,00	560,00
			Total m					560,00
3.2	M2	Dobre rega asfáltica, sobre firme ex istente, baseada nunha primeira rega con dotación de 2 Kg/m2 de ECR-2 saturados con 10 litros de grav a miúda 8/12 e dunha segunda rega con dotación de 1,5 Kg. de ECR-2 saturados con 5 litros de grav a miúda 5/8, todo debidamente compactado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	280,0000	3,0000		840,00	
							840,00	840,00
			Total m2					840,00
3.3	M3	Base de firme de macadam con pedra 32/63mm, medido unha vez extraído, transportado, extendido con motoniveladora e compactado ata a densidade máxima esixida do 100% do Ensaio Proctor Normal ou 96% do Ensaio Proctor Modificado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			0,1	280,0000	3,0000	0,0500	4,20	
							4,20	4,20
			Total m3					4,20

Presupuesto parcial nº 4 SAN PEDRO DE SARANDÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición					
4.1	M	Limpeza de cunetas dun metro liñal de camiños, ata unha profundidade de 70 cm, mediante motoniveladora, en traballos de conservación, incluídas ferramentas e medios auxiliares.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2	710,0000			1.420,00	
							1.420,00	1.420,00
							Total m	1.420,00
4.2	M2	Dobre rega asfáltica, sobre firme ex istente, baseada nunha primeira rega con dotación de 2 Kg/m2 de ECR-2 saturados con 10 litros de grav a miúda 8/12 e dunha segunda rega con dotación de 1,5 Kg. de ECR-2 saturados con 5 litros de grav a miúda 5/8, todo debidamente compactado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
				710,0000	4,0000		2.840,00	
							2.840,00	2.840,00
							Total m2	2.840,00
4.3	M3	Base de firme de macadam con pedra 32/63mm, medido unha vez extraído, transportado, extendido con motoniveladora e compactado ata a densidade máxima esixida do 100% do Ensaio Proctor Normal ou 96% do Ensaio Proctor Modificado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			0,1	710,0000	4,0000	0,0500	14,20	
							14,20	14,20
							Total m3	14,20

Presupuesto parcial nº 5 XESTIÓN DE RESIDUOS

Nº	Ud	Descripción					Medición	
5.1		Partida para o tratamento e xestión dos residuos que se xeneren na obra de ampliación da rede de saneamento.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,00	
							1,00	1,00
							Total	1,00

Cuadro de precios nº 1

Cuadro de precios nº 1

1 ROMARÍS

- | | | |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| 1.1 | m Limpeza de cunetas dun metro liñal de camiños, ata unha profundidade de 70 cm, mediante motoniveladora, en traballos de conservación, incluídas ferramentas e medios auxiliares. | 0,34 TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS |
| 1.2 | m3 Base de firme de macadam con pedra 32/63mm, medido unha vez extraído, transportado, extendido con motoniveladora e compactado ata a densidade máxima esixida do 100% do Ensaio Proctor Normal ou 96% do Ensaio Proctor Modificado. | 26,25 VEINTISEIS EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS |
| 1.3 | m2 Dobre rega asfáltica, sobre firme existente, baseada nunha primeira rega con dotación de 2 Kg/m2 de ECR-2 saturados con 10 litros de grav a miúdo 8/12 e dunha segunda rega con dotación de 1,5 Kg. de ECR-2 saturados con 5 litros de grav a miúdo 5/8, todo debidamente compactado. | 2,81 DOS EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS |

2 QUINTÁNS-MATELO

- | | | |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| 2.1 | m Limpeza de cunetas dun metro liñal de camiños, ata unha profundidade de 70 cm, mediante motoniveladora, en traballos de conservación, incluídas ferramentas e medios auxiliares. | 0,34 TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS |
| 2.2 | m3 Base de firme de macadam con pedra 32/63mm, medido unha vez extraído, transportado, extendido con motoniveladora e compactado ata a densidade máxima esixida do 100% do Ensaio Proctor Normal ou 96% do Ensaio Proctor Modificado. | 26,25 VEINTISEIS EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS |
| 2.3 | m2 Dobre rega asfáltica, sobre firme existente, baseada nunha primeira rega con dotación de 2 Kg/m2 de ECR-2 saturados con 10 litros de grav a miúdo 8/12 e dunha segunda rega con dotación de 1,5 Kg. de ECR-2 saturados con 5 litros de grav a miúdo 5/8, todo debidamente compactado. | 2,81 DOS EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS |

3 QUINTÁNS

- | | | |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| 3.1 | m Limpeza de cunetas dun metro liñal de camiños, ata unha profundidade de 70 cm, mediante motoniveladora, en traballos de conservación, incluídas ferramentas e medios auxiliares. | 0,34 TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS |
| 3.2 | m2 Dobre rega asfáltica, sobre firme existente, baseada nunha primeira rega con dotación de 2 Kg/m2 de ECR-2 saturados con 10 litros de grav a miúdo 8/12 e dunha segunda rega con dotación de 1,5 Kg. de ECR-2 saturados con 5 litros de grav a miúdo 5/8, todo debidamente compactado. | 2,81 DOS EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS |
| 3.3 | m3 Base de firme de macadam con pedra 32/63mm, medido unha vez extraído, transportado, extendido con motoniveladora e compactado ata a densidade máxima esixida do 100% do Ensaio Proctor Normal ou 96% do Ensaio Proctor Modificado. | 26,25 VEINTISEIS EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS |

4 SAN PEDRO DE SARANDÓN

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
4.1	m Limpieza de cunetas dun metro liñal de camiños, ata unha profundidade de 70 cm, mediante motoniveladora, en traballos de conservación, incluídas ferramentas e medios auxiliares.	0,34	TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
4.2	m2 Dobre rega asfáltica, sobre firme existente, baseada nunha primeira rega con dotación de 2 Kg/m2 de ECR-2 saturados con 10 litros de gravamiúda 8/12 e dunha segunda rega con dotación de 1,5 Kg. de ECR-2 saturados con 5 litros de gravamiúda 5/8, todo debidamente compactado.	2,81	DOS EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
4.3	m3 Base de firme de macadam con pedra 32/63mm, medido unha vez extraído, transportado, extendido con motoniveladora e compactado ata a densidade máxima esixida do 100% do Ensaio Proctor Normal ou 96% do Ensaio Proctor Modificado.	26,25	VEINTISEIS EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS
5 XESTIÓN DE RESIDUOS			
5.1	Partida para o tratamento e xestión dos residuos que se xeneren na obra de ampliación da rede de saneamento.	99,46	NOVENTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 2

Cuadro de precios nº 2

1 ROMARÍS			
1.1	m Limpeza de cunetas dun metro liñal de camiños, ata unha profundidade de 70 cm, mediante motoniveladora, en traballos de conservación, incluídas ferramentas e medios auxiliares.		
	<i>Maquinaria</i>	0,33	
	<i>3 % Costes Indirectos</i>	0,01	
			0,34
1.2	m3 Base de firme de macadam con pedra 32/63mm, medido unha vez extraído, transportado, extendido con motoniveladora e compactado ata a densidade máxima esixida do 100% do Ensaio Proctor Normal ou 96% do Ensaio Proctor Modificado.		
	<i>Mano de obra</i>	0,87	
	<i>Maquinaria</i>	7,11	
	<i>Materiales</i>	16,88	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,63	
	<i>3 % Costes Indirectos</i>	0,76	
			26,25
1.3	m2 Dobre rega asfáltica, sobre firme existente, baseada nunha primeira rega con dotación de 2 Kg/m2 de ECR-2 saturados con 10 litros de grav a miúdo 8/12 e dunha segunda rega con dotación de 1,5 Kg. de ECR-2 saturados con 5 litros de grav a miúdo 5/8, todo debidamente compactado.		
	<i>Mano de obra</i>	0,42	
	<i>Maquinaria</i>	0,42	
	<i>Materiales</i>	1,81	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,08	
	<i>3 % Costes Indirectos</i>	0,08	
			2,81
2 QUINTÁNS-MATELO			
2.1	m Limpeza de cunetas dun metro liñal de camiños, ata unha profundidade de 70 cm, mediante motoniveladora, en traballos de conservación, incluídas ferramentas e medios auxiliares.		
	<i>Maquinaria</i>	0,33	
	<i>3 % Costes Indirectos</i>	0,01	
			0,34
2.2	m3 Base de firme de macadam con pedra 32/63mm, medido unha vez extraído, transportado, extendido con motoniveladora e compactado ata a densidade máxima esixida do 100% do Ensaio Proctor Normal ou 96% do Ensaio Proctor Modificado.		
	<i>Mano de obra</i>	0,87	
	<i>Maquinaria</i>	7,11	
	<i>Materiales</i>	16,88	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,63	
	<i>3 % Costes Indirectos</i>	0,76	
			26,25
2.3	m2 Dobre rega asfáltica, sobre firme existente, baseada nunha primeira rega con dotación de 2 Kg/m2 de ECR-2 saturados con 10 litros de grav a miúdo 8/12 e dunha segunda rega con dotación de 1,5 Kg. de ECR-2 saturados con 5 litros de grav a miúdo 5/8, todo debidamente compactado.		
	<i>Mano de obra</i>	0,42	
	<i>Maquinaria</i>	0,42	
	<i>Materiales</i>	1,81	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,08	
	<i>3 % Costes Indirectos</i>	0,08	
			2,81
3 QUINTÁNS			
3.1	m Limpeza de cunetas dun metro liñal de camiños, ata unha profundidade de 70 cm, mediante motoniveladora, en traballos de conservación, incluídas ferramentas e medios auxiliares.		
	<i>Maquinaria</i>	0,33	
	<i>3 % Costes Indirectos</i>	0,01	
			0,34

Presupuesto: ARRANXO DE CAMIÑOS EN ROMARÍS, QUINTÁNS-MATELO,...

Presupuesto parcial nº 1 ROMARÍS

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
1.1	m	Limpeza de cunetas dun metro liñal de camiños, ata unha profundidade de 70 cm, mediante motoniveladora, en traballos de conservación, incluídas ferramentas e medios auxiliares.	2.040,0000	0,34	693,60
1.2	m3	Base de firme de macadam con pedra 32/63mm, medido unha vez extraído, transportado, extendido con motoniveladora e compactado ata a densidade máxima esixida do 100% do Ensaio Proctor Normal ou 96% do Ensaio Proctor Modificado.	17,8500	26,25	468,56
1.3	m2	Dobre rega asfáltica, sobre firme existente, baseada nunha primeira rega con dotación de 2 Kg/m2 de ECR-2 saturados con 10 litros de grav a miúda 8/12 e dunha segunda rega con dotación de 1,5 Kg. de ECR-2 saturados con 5 litros de grav a miúda 5/8, todo debidamente compactado.	3.570,0000	2,81	10.031,70
Total presupuesto parcial nº 1 ROMARÍS:					11.193,86

Presupuesto parcial nº 2 QUINTÁNS-MATELO

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
2.1	m	Limpeza de cunetas dun metro liñal de camiños, ata unha profundidade de 70 cm, mediante motoniveladora, en traballos de conservación, incluídas ferramentas e medios auxiliares.	2.830,0000	0,34	962,20
2.2	m3	Base de firme de macadam con pedra 32/63mm, medido unha vez extraído, transportado, extendido con motoniveladora e compactado ata a densidade máxima esixida do 100% do Ensaio Proctor Normal ou 96% do Ensaio Proctor Modificado.	24,7600	26,25	649,95
2.3	m2	Dobre rega asfáltica, sobre firme existente, baseada nunha primeira rega con dotación de 2 Kg/m2 de ECR-2 saturados con 10 litros de grav a miúda 8/12 e dunha segunda rega con dotación de 1,5 Kg. de ECR-2 saturados con 5 litros de grav a miúda 5/8, todo debidamente compactado.	4.952,5000	2,81	13.916,53
Total presupuesto parcial nº 2 QUINTÁNS-MATELO:					15.528,68

Presupuesto parcial nº 3 QUINTÁNS

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
3.1	m	Limpeza de cunetas dun metro liñal de camiños, ata unha profundidade de 70 cm, mediante motoniveladora, en traballos de conservación, incluídas ferramentas e medios auxiliares.	560,0000	0,34	190,40
3.2	m2	Dobre rega asfáltica, sobre firme existente, baseada nunha primeira rega con dotación de 2 Kg/m2 de ECR-2 saturados con 10 litros de grav a miúdo 8/12 e dunha segunda rega con dotación de 1,5 Kg. de ECR-2 saturados con 5 litros de grav a miúdo 5/8, todo debidamente compactado.	840,0000	2,81	2.360,40
3.3	m3	Base de firme de macadam con pedra 32/63mm, medido unha vez extraído, transportado, extendido con motoniveladora e compactado ata a densidade máxima esixida do 100% do Ensaio Proctor Normal ou 96% do Ensaio Proctor Modificado.	4,2000	26,25	110,25
Total presupuesto parcial nº 3 QUINTÁNS:					2.661,05

Presupuesto parcial nº 4 SAN PEDRO DE SARANDÓN

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
4.1	m	Limpeza de cunetas dun metro liñal de camiños, ata unha profundidade de 70 cm, mediante motoniveladora, en traballos de conservación, incluídas ferramentas e medios auxiliares.	1.420,0000	0,34	482,80
4.2	m2	Dobre rega asfáltica, sobre firme existente, baseada nunha primeira rega con dotación de 2 Kg/m2 de ECR-2 saturados con 10 litros de grav a miúdo 8/12 e dunha segunda rega con dotación de 1,5 Kg. de ECR-2 saturados con 5 litros de grav a miúdo 5/8, todo debidamente compactado.	2.840,0000	2,81	7.980,40
4.3	m3	Base de firme de macadam con pedra 32/63mm, medido unha vez extraído, transportado, extendido con motoniveladora e compactado ata a densidade máxima esixida do 100% do Ensaio Proctor Normal ou 96% do Ensaio Proctor Modificado.	14,2000	26,25	372,75
Total presupuesto parcial nº 4 SAN PEDRO DE SARANDÓN:					8.835,95

Presupuesto parcial nº 5 XESTIÓN DE RESIDUOS

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
5.1		Partida para o tratamento e xestión dos residuos que se xeneren na obra de ampliación da rede de saneamento.	1,0000	99,46	99,46
Total presupuesto parcial nº 5 XESTIÓN DE RESIDUOS:					99,46

Presupuesto de ejecución material

	Importe (€)
1 ROMARÍS	11.193,86
2 QUINTÁNS-MATELO	15.528,68
3 QUINTÁNS	2.661,05
4 SAN PEDRO DE SARANDÓN	8.835,95
5 XESTIÓN DE RESIDUOS	99,46
Total	<u>38.319,00</u>

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de TREINTA Y OCHO MIL TRESCIENTOS DIECINUEVE EUROS.

Proyecto: ARRANXO DE CAMIÑOS EN ROMARÍS, QUINTÁNS-MATELO, QUINTÁNS E SAN PEDRO DE SARANDÓN

Capítulo	Importe
1 ROMARÍS	11.193,86
2 QUINTÁNS-MATELO	15.528,68
3 QUINTÁNS	2.661,05
4 SAN PEDRO DE SARANDÓN	8.835,95
5 XESTIÓN DE RESIDUOS	99,46
Presupuesto de ejecución material	38.319,00
13% de gastos generales	4.981,47
6% de beneficio industrial	2.299,14
Suma	45.599,61
21% IVA	9.575,92
Presupuesto de ejecución por contrata	55.175,53

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de CINCUENTA Y CINCO MIL CIENTO SETENTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS.

Vedra a 13 de maio de 2014
Arquitecta Técnica

Clara Lema Rodríguez

9. PLANOS



Arquitecta Técnica Municipal:

CLARA LEMA RODRIGUEZ

Data: MAIO 2014

Código: -

Escala: varias

Proxecto: ARRANXO DE CAMIÑOS EN ROMARÍS, QUINTÁNS-
MATELO, QUINTÁNS E SAN PEDRO DE SARANDÓN

Situación: SAN XIAN DE SALES, SAN PEDRO DE SARANDÓN

Promotor: CONCELLO DE VEDRA

Plano: N.º 01

SITUACIÓN



— PAVIMENTO ASFALTICO

Arquitecta Técnica:

CLARA LEMA RODRIGUEZ

Data: MAIO 2014

Código: -

Escala: 1:5000

Proxecto: ARRANXO DE CAMIÑOS EN ROMARIS, QUINTANS-MATELO, QUINTANS E SAN PEDRO DE SARANDÓN

Situación: SAN XIAN DE SALES, SAN PEDRO DE SARANDÓN

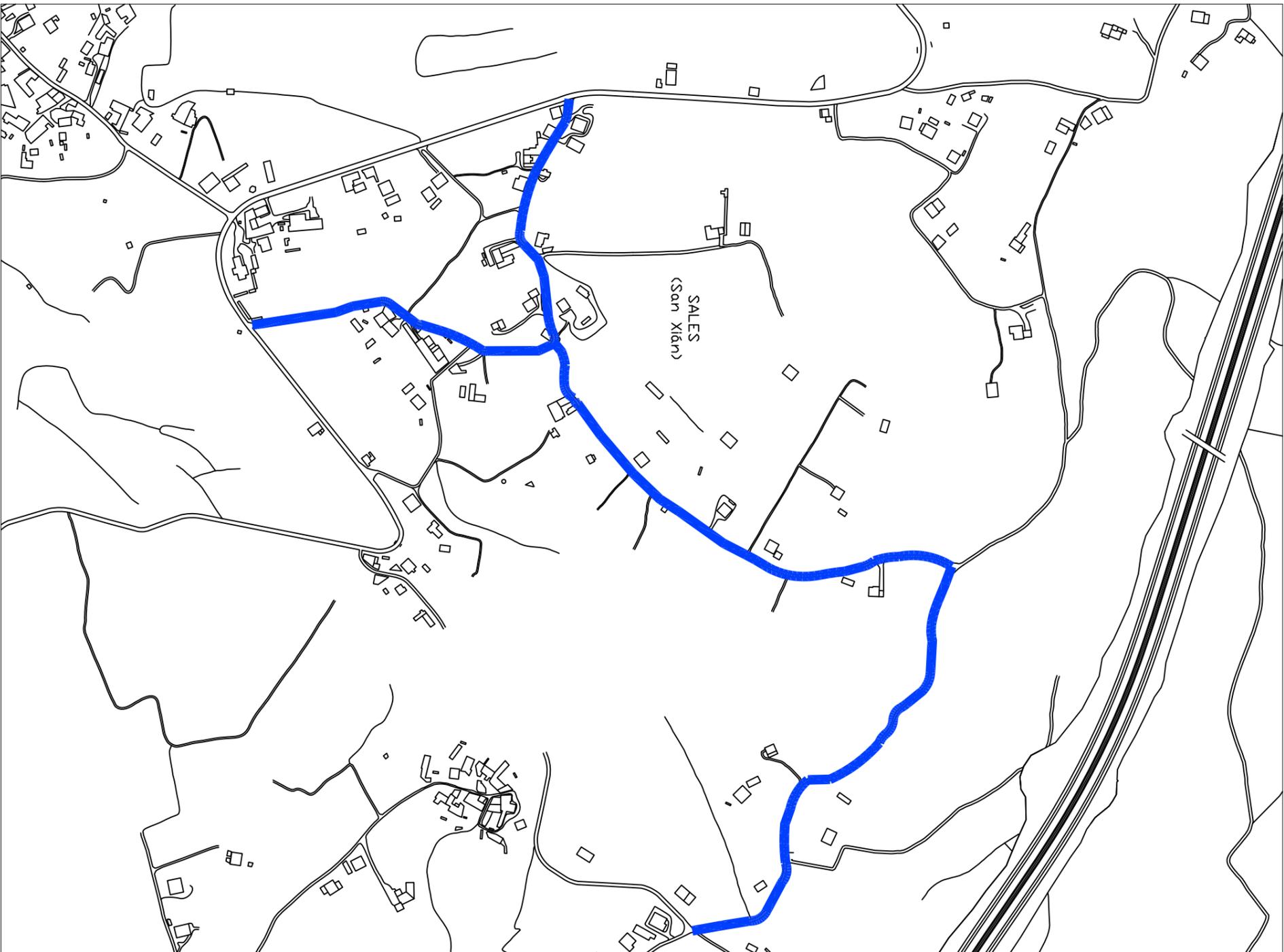
Promotor: CONCELLO DE VEDRA

Plano:

PLANTA ROMARIS

N.º:

02



 PAVIMENTO ASFALTICO

Arquitecta Técnica:

CLARA LEMA RODRIGUEZ

Data: MAIO 2014

Código: -

Escala: 1:5000

Proxecto: CONSTRUCCIÓN DE SENDA PEONIL EN SAN
FINS DE SALES

Situación: PARROQUIA DE SAN FINS DE SALES

Promotor: CONCELLO DE VEDRA

Plano: N.º

PLANTA QUINTANS-MATELO, QUINTANS 03



— PAVIMENTO ASFALTICO

Arquitecta Técnica:

CLARA LEMA RODRIGUEZ

Data: MAIO 2014

Código: -

Escala: 1:5000

Proxecto: ARRANXO DE CAMIÑOS EN ROMARIS, QUINTANS-
MATELO, QUINTANS E SAN PEDRO DE SARANDÓN

Situación: SAN XIAN DE SALES, SAN PEDRO DE SARANDÓN

Promotor: CONCELLO DE VEDRA

Plano:

PLANTA ROMARIS

N.º:

04