

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN:
HUMANIZACIÓN DE LA RÚA ARAGÓN - FASE 4
CONCELLO DE VIGO, PONTEVEDRA

INDICE

CAPÍTULO I. ALCANCE DEL PLIEGO Y DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	7
1 OBJETO DEL PLIEGO	7
2 DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS.....	7
3 COMPATIBILIDAD Y PRELACIÓN ENTRE DICHOS DOCUMENTOS.	7
4 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS	8
4.1 JUSTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN	8
4.2 ÁMBITO DE ACTUACIÓN	8
1.1 DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE OBRA	8
5 PROGRAMA DE TRABAJOS	11
6 PRESUPUESTO	11
CAPÍTULO II. DISPOSICIONES GENERALES	12
7 DISPOSICIONES LEGALES.....	12
CAPÍTULO III. CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR MATERIALES Y MANO DE OBRA.....	15
8 CONDICIONES GENERALES	15
8.1 GENERALIDADES	15
8.2 CONTROL DE CALIDAD.....	15
8.3 ACOPIOS.....	15
8.4 TRANSPORTE ADICIONAL.....	15
8.5 MARCADO CE	15
8.6 PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES.....	16
8.7 MATERIALES QUE NO SE ESPECIFICAN EN ESTE PLIEGO	17
8.8 MATERIALES RECHAZABLES.....	17
8.9 MATERIALES QUE NO CUMPLAN LAS CONDICIONES DE ESTE PLIEGO.....	17
9 MATERIALES BÁSICOS.....	17
9.1 MOVIMIENTOS DE TIERRAS	17
9.1.1 DEMOLICIONES	17
9.1.2 COMPACTACIÓN	18
9.1.3 FRESADO DE FIRME	19
9.1.4 EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS.....	19
9.1.5 RELLENOS LOCALIZADOS	21
9.2 CEMENTOS.....	22
9.2.1 DEFINICIÓN.....	22
9.2.2 CONDICIONES GENERALES	22
9.2.3 TIPOS DE CEMENTO Y ESPECIFICACIONES	22
9.2.4 TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO	22
9.2.5 SUMINISTRO E IDENTIFICACIÓN	23
9.2.6 CONTROL DE CALIDAD	23
10.1.1 DEFINICIÓN.....	23



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN:
HUMANIZACIÓN DE LA RÚA ARAGÓN – FASE 4
CONCELLO DE VIGO, PONTEVEDRA



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 14/07/2016 10:53

Páxina 1 de 92

Aprobado en Xunta de Goberno do 30/05/2016

Código de verificación: 2BE23-BDA55-8422A-AE224

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>

10.1.2	DOSIFICACIÓN DE HORMIGONES.....	23
10.1.3	FABRICACIÓN DE HORMIGONES.....	24
10.1.4	TRANSPORTE DE HORMIGONES.....	24
10.1.5	ENCOFRADOS Y MOLDES.....	25
10.1.6	CURADO DEL HORMIGÓN.....	25
10.1.7	DESENCOFRADO Y DESMOLDEO.....	25
10.1.8	PUESTA EN OBRA DEL HORMIGÓN SUMERGIDO.....	26
10.1.9	HORMIGÓN EN ALZADOS.....	26
10.1.10	JUNTAS.....	26
10.1.11	MEDICIÓN Y ABONO.....	27
10.2	BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGÓN ESTRUCTURAL.....	27
10.2.1	DEFINICIÓN.....	27
10.2.2	MATERIALES.....	28
10.2.3	SUMINISTRO.....	28
10.2.4	ALMACENAMIENTO.....	29
10.2.5	RECEPCIÓN.....	29
10.2.6	MEDICIÓN Y ABONO.....	29
10.3	MALLAS ELECTROSOLDADAS.....	29
10.3.1	DEFINICIÓN.....	29
10.3.2	MATERIALES.....	29
10.3.3	SUMINISTRO.....	30
10.3.4	ALMACENAMIENTO.....	30
10.3.5	RECEPCIÓN.....	30
10.3.6	MEDICIÓN Y ABONO.....	30
10.3.7	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD.....	31
10.4	BETUNES ASFÁLTICOS.....	31
10.4.1	DEFINICIÓN.....	31
10.4.2	APLICACIÓN DE LA O.C. 21/2007 Y LA O.C. 21 BIS/2009.....	31
10.4.3	MEDICIÓN Y ABONO.....	34
10.5	EMULSIONES BITUMINOSAS.....	34
10.5.1	DEFINICIÓN.....	34
10.5.2	CONDICIONES GENERALES.....	34
10.5.3	TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO.....	37
10.5.4	RECEPCIÓN E IDENTIFICACIÓN.....	37
10.5.5	CONTROL DE CALIDAD.....	37
10.5.6	MEDICIÓN Y ABONO.....	37
10.6	RIEGOS DE ADHERENCIA.....	37
10.6.1	DEFINICIÓN.....	37
10.6.2	MATERIALES.....	37
10.6.3	DOTACIÓN DEL LIGANTE.....	38
10.6.4	EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	38
10.6.5	EJECUCIÓN.....	38
10.6.6	LIMITACIONES A LA EJECUCIÓN.....	38
10.6.7	ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA.....	39
10.6.8	CONTROL DE CALIDAD.....	39
10.6.9	CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO.....	39
10.6.10	MEDICIÓN Y ABONO.....	39
10.7	MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE.....	39
10.7.1	DEFINICIÓN.....	39
10.7.2	MATERIALES.....	40
10.7.3	TIPO Y COMPOSICIÓN DE LA MEZCLA.....	42
10.7.4	EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	42
10.7.5	EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	42
10.7.6	TRAMO DE PRUEBA.....	43
10.7.7	ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA.....	43
10.7.8	LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN.....	43
10.7.9	CONTROL DE CALIDAD.....	43
10.7.10	CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO.....	43



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 14/07/2016 10:53

Páxina 2 de 92

Aprobado en Xunta de Goberno do 30/05/2016

Código de verificación: 2BE23-BDA55-8422A-AE224

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>

10.7.11	MEDICIÓN Y ABONO	44
10.8	AGUA A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES	44
10.8.1	DEFINICIÓN	44
10.8.2	EQUIPOS	44
10.8.3	CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO	44
10.8.4	RECEPCIÓN	45
10.8.5	MEDICIÓN Y ABONO	45
10.9	ADITIVOS A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES	45
10.9.1	DEFINICIÓN	45
10.9.2	MATERIALES	45
10.9.3	EJECUCIÓN	46
10.9.4	MEDICIÓN Y ABONO	46
10.10	PRODUCTOS FILMÓGENOS DE CURADO	46
10.10.1	DEFINICIÓN	46
10.10.2	MATERIALES	46
10.10.3	MEDICIÓN Y ABONO	46
10.11	OTROS MATERIALES BÁSICOS	47
10.11.1	MEDICIÓN Y ABONO	47
11	FIRMES Y PAVIMENTOS	47
11.1	ZAHORRA ARTIFICIAL	47
11.1.1	DEFINICIÓN Y ALCANCE	47
11.1.2	MATERIALES	47
11.2	EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	48
11.3	LIMITACIÓN DE LA EJECUCIÓN	49
11.4	CONTROL DE CALIDAD	49
11.4.1	TOLERANCIA DE LA SUPERFICIE ACABADA	50
11.5	MEDICIÓN Y ABONO	50
11.6	CONTROL Y EVACUACIÓN DE AGUAS	50
11.6.1	SISTEMAS DE EVACUACIÓN SEGÚN EL TIPO DE OBRAS	50
11.6.2	MEDICIÓN Y ABONO	51
11.7	BORDILLOS	51
11.7.1	DEFINICIÓN	51
11.7.2	MATERIALES	51
11.7.3	EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	51
11.7.4	MEDICIÓN Y ABONO	52
11.8	PIEDRA NATURAL, BALDOSAS Y ADOQUINES	52
11.8.1	DEFINICIÓN	52
11.8.2	CONDICIONES GENERALES	52
11.8.3	MEDICIÓN Y ABONO	53
12	ABASTECIMIENTO	53
12.1	TUBERÍA DE FUNDICIÓN	53
12.2	VÁLVULAS	54
12.2.1	DEFINICIÓN	54
12.2.2	CONTROL DE RECEPCIÓN	54
12.2.3	MEDICIÓN Y ABONO	55
13	SANEAMIENTO	55
13.1	TUBERÍAS DE PVC	55
13.1.1	DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN	55
13.1.2	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	55
13.1.3	CONTROL DE RECEPCIÓN	57
13.1.4	RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO EN OBRA	59
13.1.5	ACEPTACIÓN O RECHAZO DE LOS TUBOS	60
13.2	PIEZAS DE HORMIGÓN PREFABRICADO PARA ARQUETAS	60
13.2.1	DEFINICIÓN	60
13.2.2	CONTROL DE RECEPCIÓN	60



13.3	TAPAS DE FUNDICIÓN Y REJILLAS.....	60
13.3.1	DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN	60
13.3.2	CONTROL DE RECEPCIÓN	62
13.4	ACCESORIOS PARA ARQUETAS Y POZOS.....	62
13.4.2	CONTROL DE RECEPCIÓN	63
14	ALUMBRADO PÚBLICO.....	63
14.1	REDES SUBTERRÁNEAS.....	63
14.1.1	TUBOS DE PROTECCIÓN	63
14.1.2	CONDUCTORES	64
14.1.3	CENTROS DE MANDO.....	64
14.1.4	SOPORTES PUNTOS DE LUZ	66
14.1.5	CAJAS DE CONEXIÓN Y PROTECCIÓN.....	67
14.1.6	BÁCULOS Y COLUMNAS	68
14.1.7	ARQUETAS	68
14.2	LÁMPARAS LED.....	69
14.2.1	DEFINICIÓN.....	69
14.2.2	NORMATIVA.....	69
14.2.3	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.....	70
14.2.4	MEDICIÓN Y ABONO	70
15	SEÑALIZACION	70
15.1	MARCAS VIALES.....	70
15.1.1	DEFINICIÓN.....	70
15.1.2	MATERIALES.....	71
15.1.3	MAQUINARIA DE PUESTA EN OBRA	78
15.1.4	EJECUCIÓN	78
15.1.5	LIMITACIONES A LA EJECUCIÓN	78
15.1.6	CONTROL DE CALIDAD.....	78
15.1.7	CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO	78
15.1.8	PERÍODO DE GARANTÍA.....	78
15.1.9	MEDICIÓN Y ABONO	78
15.2	SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETRORREFLECTANTES.....	79
15.2.1	DEFINICIÓN.....	79
15.2.2	MATERIALES.....	79
15.2.3	SEÑALES Y CARTELES RETRORREFLECTANTES	80
15.2.4	MEDICIÓN Y ABONO	81
16	JARDINERÍA Y MOBILIARIO URBANO	81
16.1	TIERRA VEGETAL.....	81
16.1.1	DEFINICIÓN.....	81
16.1.2	MATERIALES.....	81
16.1.3	CONDICIONES DE EJECUCIÓN	82
16.1.4	CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO	82
16.1.5	MEDICIÓN Y ABONO	82
16.1.6	CONDICIONES DE USO Y MANTENIMIENTO	82
16.2	MANTILLO.....	82
16.2.1	MATERIALES.....	82
16.2.2	CONDICIONES DE EJECUCIÓN	82
16.2.3	CONTROL DE CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO	82
16.2.4	MEDICIÓN Y ABONO	82
16.3	ABONOS ORGÁNICOS.....	83
16.3.1	DEFINICIÓN.....	83
16.3.2	CONDICIONES DE EJECUCIÓN	83
16.3.3	CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO	83
16.3.4	MEDICIÓN Y ABONO	83
16.4	ENMIENDAS.....	83
16.4.1	DEFINICIÓN.....	83



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 14/07/2016 10:53

Páxina 4 de 92

Aprobado en Xunta de Goberno do 30/05/2016

Código de verificación: 2BE23-BDA55-8422A-AE224

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>

16.4.2	MATERIALES.....	83
16.4.3	CONDICIONES DE EJECUCIÓN	83
16.4.4	CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO	83
16.4.5	MEDICIÓN Y ABONO	83
16.5	PLANTAS. CONDICIONES GENERALES.....	83
16.5.1	DEFINICIÓN.....	83
16.5.2	CONDICIONES DE EJECUCIÓN.	84
16.5.3	CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO	84
16.5.4	MEDICIÓN Y ABONO	85
16.5.5	NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO	86
16.5.6	CONDICIONES DE USO Y MANTENIMIENTO	86
16.6	ÁRBOLES.....	86
16.6.1	MATERIALES.....	86
16.6.2	CONDICIONES DE EJECUCIÓN	87
16.7	ARBUSTOS	89
16.7.1	MATERIALES.....	89
16.7.2	CONDICIONES DE EJECUCIÓN	89
16.7.3	CONTROL Y CRITERIO DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO	89
16.8	INSTALACIÓN DE MOBILIARIO URBANO	90
16.8.1	DEFINICIÓN.....	90
16.8.2	MEDICIÓN Y ABONO	90
17	VARIOS	90
17.1	DESVÍOS PROVISIONALES Y SEÑALIZACIÓN DE OBRA	90
17.2	GESTIÓN DE RESIDUOS	90
17.3	TRANSPORTE ADICIONAL.....	92
17.4	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	92
17.5	UNIDADES NO INCLUIDAS.....	92



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 14/07/2016 10:53

Páxina 5 de 92

Aprobado en Xunta de Goberno do 30/05/2016

Código de verificación: 2BE23-BDA55-8422A-AE224

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN:
HUMANIZACIÓN DE LA RÚA ARAGÓN – FASE 4
CONCELLO DE VIGO, PONTEVEDRA

6



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 14/07/2016 10:53

Páxina 6 de 92

Aprobado en Xunta de Goberno do 30/05/2016

Código de verificación: 2BE23-BDA55-8422A-AE224

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>

CAPÍTULO I. ALCANCE DEL PLIEGO Y DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

1 OBJETO DEL PLIEGO

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (PPTP), constituye el conjunto de instrucciones, normas y especificaciones que, definen todos los requisitos técnicos de las obras que comprende el presente proyecto constructivo: "HUMANIZACIÓN DE LA RÚA ARAGÓN – FASE 4", así como las características que han de reunir los materiales que se empleen y su mano de obra, los detalles de la ejecución y de construcción, la forma de medir, valorar y abonar la obra.

2 DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS

El documento número 2 PLANOS constituye la documentación que define las obras bajo un punto de vista geométrico y topográfico.

El documento número 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES, define las obras en lo referente a su naturaleza, características físicas, químicas y mecánicas de los materiales, el método a utilizar en su puesta en obra y el control de calidad de los mismos, y, finalmente, condiciones generales de desarrollo del contrato.

El CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1, parte integrante del documento nº 4 PRESUPUESTO define los precios unitarios que serán de aplicación a cada unidad de obra durante la ejecución del CONTRATO.

3 COMPATIBILIDAD Y PRELACIÓN ENTRE DICHOS DOCUMENTOS.

En el caso de que exista una INCOMPATIBILIDAD entre los documentos del presente proyecto se tendrán en cuenta los siguientes criterios de preferencia.

1º.- El documento PLANOS tiene prelación sobre los restantes documentos en lo que a dimensiones y materiales se refiere.

2º.- El documento PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES, tiene pre relación sobre los restantes documentos en cuanto a características físicas y técnicas de los materiales que se empleen, así como en la ejecución, medición y valoración de las distintas unidades. Por otra parte, las disposiciones generales y referencias a Normas e Instrucciones, que figuren en el mismo serán de obligado cumplimiento en la ejecución del contrato de las obras, aunque prevalecen las disposiciones particulares del documento número 3.

3º.- El CUADRO DE PRECIOS Nº1, tiene prelación sobre los demás en lo referente a precios de las distintas unidades de obra.

Las omisiones que puedan producirse en alguno de los documentos del proyecto, se tratarán del siguiente modo:

1º.- Lo expuesto en el documento nº 2 y omitido en el documento nº 3, o, viceversa, ha de considerarse como presente en ambos documentos.

2º.- Los detalles de la construcción, que no figuren en los documentos 2º y 3º, pero, que de acuerdo con las normas de buena construcción o, con el espíritu del proyecto, sea preciso su ejecución, deberán ser construidas de acuerdo con las instrucciones de la DIRECCIÓN TÉCNICA, y, no eximirán a el Contratista de la obligación de la ejecución de las mismas, tal como si estuvieren completamente especificadas en los mencionados documentos del proyecto.



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN:
HUMANIZACIÓN DE LA RÚA ARAGÓN – FASE 4
CONCELLO DE VIGO, PONTEVEDRA

7



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 14/07/2016 10:53

Páxina 7 de 92

Aprobado en Xunta de Goberno do 30/05/2016

Código de verificación: 2BE23-BDA55-8422A-AE224

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>

4 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS

4.1 JUSTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN

La C/ Aragón ha sido urbanizada en gran parte de su trazado durante los últimos años. De este modo ya se han realizado 3 actuaciones o fases en la misma.

- La primera actuación o **FASE I**: Se humanizó la calle por la margen par desde el nº 22 hasta el nº 80.
- La segunda actuación o **FASE II**: Se continuaron las obras de mejora de la calle hasta el nº 114, en la intersección con la calle del Padre Celso, en la cual se construyó una glorieta.
- La tercera actuación o **FASE III**: Realización de la mediana a lo largo de todo el recorrido de la Avenida hasta su intersección con la Travesía de Vigo.

Con la intención de continuar los trabajos de urbanización de la C/ Aragón, el Concello de Vigo en Pleno de fecha 19 de Junio de 2015 decidió aprobar una nueva partida presupuestaria de 500 000€ para continuar con los trabajos de Humanización en esta calle.

4.2 ÁMBITO DE ACTUACIÓN

El ámbito de actuación se encuentra entre los números 156 a 240 de la C/ Aragón por su margen derecha (sentido C/Aragón a Rotonda Travesía de Vigo CC Travesía). La actuación tiene una longitud de unos 380 m de longitud en la que se pretenden humanizar 960 m² de acera.

Se muestra a continuación imagen del ámbito incluido en la intervención.



Figura 1. Ámbito de actuación

1.1 DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE OBRA

Se detallan a continuación las principales actuaciones propuestas en el presente Proyecto de Construcción.

1. Nueva pavimentación general de aceras, vados y zonas de cruce
2. Construcción de una nueva rotonda en el cruce con Calle Bailén
3. Sustitución de la actual red de Saneamiento.
4. Sustitución de la actual red de Abastecimiento.
5. Mejoras en la red de Alumbrado.
6. Modificaciones de la Red Semafórica.
7. Plantaciones y arbolado.
8. Riego por goteo.



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN:
HUMANIZACIÓN DE LA RÚA ARAGÓN – FASE 4
CONCELLO DE VIGO, PONTEVEDRA

8



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 14/07/2016 10:53

Páxina 8 de 92

Aprobado en Xunta de Goberno do 30/05/2016

Código de verificación: 2BE23-BDA55-8422A-AE224

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>

9. Reordenación del arcén (plazas de aparcamiento, paradas de bus y taxi y espacio para servicios de limpieza).
10. Pintado del carril objeto de la actuación.

Debido a la longitud del ámbito de trabajo se ha delimitado en 2 subzonas a fin de mejorar la panorámica y detalle. Este encuadre será el mismo que el que se empelará en el Documento Nº2 Planos del presente Proyecto.

- La SUBZONA 1 transcurre desde el inicio de la zona de estudio en el número 160 hasta el número 202.
- La SUBZONA 2 se encuadra entre el número 202 y el número 240 en el cruce de C/ Aragón con Camiño O Troncal..



Figura 2.

Encuadre empleado para la delimitación de hojas en el estudio



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 14/07/2016 10:53

Páxina 9 de 92

Aprobado en Xunta de Goberno do 30/05/2016

Código de verificación: 2BE23-BDA55-8422A-AE224

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>



Figura 3. Subzona 1

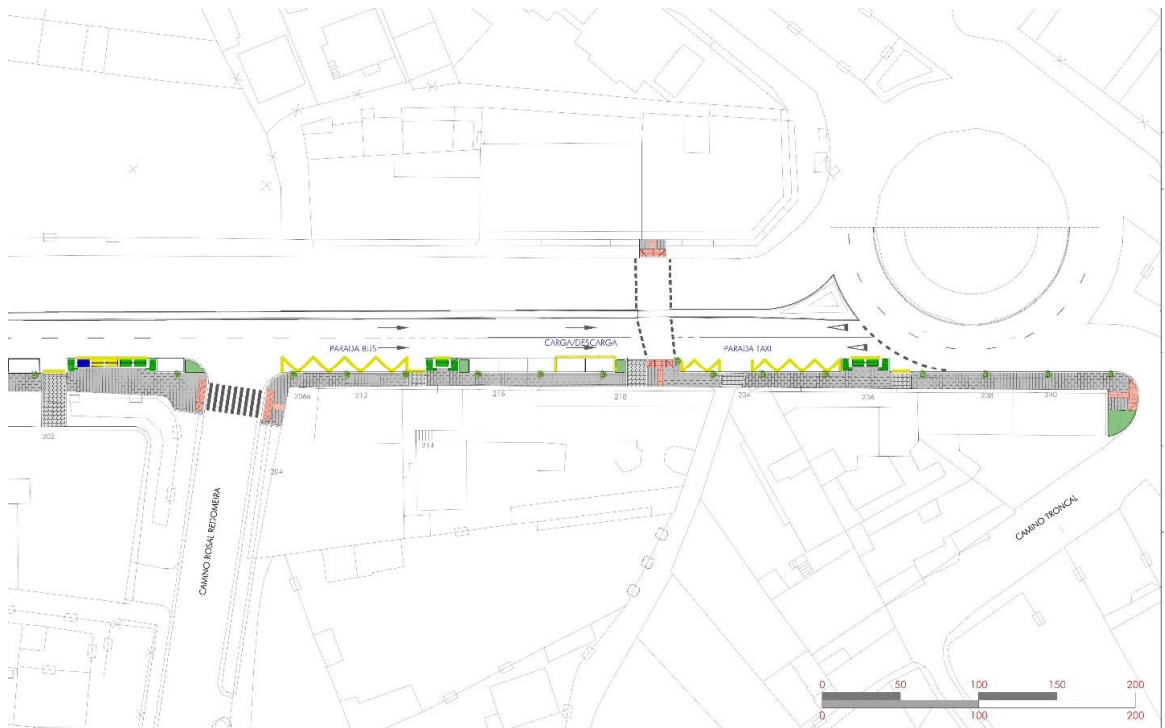


Figura 4. Subzona 2



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN:
HUMANIZACIÓN DE LA RÚA ARAGÓN – FASE 4
CONCELLO DE VIGO, PONTEVEDRA

10



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 14/07/2016 10:53

Páxina 10 de 92

Aprobado en Xunta de Goberno do 30/05/2016

Código de verificación: 2BE23-BDA55-8422A-AE224

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>

5 PROGRAMA DE TRABAJOS

Se prevé una duración de los trabajos de cinco (5) meses según anejo Nº 12 del presente proyecto de construcción.

6 PRESUPUESTO

El Presupuesto de Ejecución Material de la obra asciende a TRESCIENTOS CUARENTA Y UN MIL DOSCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS (341 237.93 €), desarrollado en los siguientes capítulos:

CAPÍTULO	IMPORTE
1 ACTUACIONES PREVIAS	9,004.02 €
2 FIRMES Y PAVIMENTOS	101,458.91 €
3 INSTALACIONES	135,088.54 €
3.1 Abastecimiento de agua	35,355.19 €
3.2 Saneamiento y drenaje	28,456.16 €
3.3 Alumbrado público	60,909.45 €
3.4 Excavaciones y Rellenos	10,367.74 €
4 SEÑALIZACIÓN Y SEMAFORIZACIÓN	10,681.98 €
4.1 Señalización horizontal	790.35 €
4.2 Señalización vertical	2,874.38 €
4.3 Semaforización	7,017.25 €
5 JARDINERÍA, RIEGO Y MOBILIARIO URBANO	25,561.53 €
5.1 Jardinería y riego	23,301.41 €
5.2 Mobiliario urbano	2,260.12 €
6 VARIOS	28,569.92 €
7 GESTIÓN DE RESIDUOS CONSTRUCCIÓN	24,357.82 €
8 SEGURIDAD Y SALUD	6,515.21 €
Presupuesto de Ejecución Material	341,237.93 €
13% de Gastos Generales	44,360.93 €
6% de Beneficio Industrial	20,474.28 €
Presupuesto Base de Licitación (sin I.V.A.)	406,073.14 €
21% de I.V.A.	85,275.36 €
Presupuesto Base de Licitación (I.V.A. incluido)	491,348.50 €

El Presupuesto Base de Licitación (I.V.A. incluido) asciende a la cantidad de CUATROCIENTOS NOVENTA Y UN MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS (491 348.50 €).



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 14/07/2016 10:53

Páxina 11 de 92

Aprobado en Xunta de Goberno do 30/05/2016

Código de verificación: 2BE23-BDA55-8422A-AE224

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>

CAPÍTULO II. DISPOSICIONES GENERALES

El Contratista está obligado al cumplimiento de la legislación vigente que, por cualquier concepto, durante el desarrollo de los trabajos, le sea de aplicación, aunque no se encuentre expresamente indicada en este Pliego o en cualquier otro documento de carácter contractual.

7 DISPOSICIONES LEGALES

- Ley 25/2013, de 27 de diciembre, de impulso de la factura electrónica y creación del registro contable de facturas en el sector público.
- Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.
- Real Decreto 1359/2011, de 7 de octubre, por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y de contratos de suministro, de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas.
- Ley 13/2003, de 23 de mayo, Ley reguladora del contrato de Concesión de Obras Públicas.
- Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas. El RD 817/2009, de 8 de mayo (BOE del 15 de mayo de 2009), deroga los artículos 9, 114 al 117 y los anexos VII, VIII y IX y modifica el artículo 179.1. Corrección de errores BOE del 19 de diciembre de 2001 y del 8 de febrero de 2002.

PROYECTO

- Orden FOM/3317/2010, de 17 de diciembre, por la que se aprueba la Instrucción sobre las medidas específicas para la mejora de la eficiencia en la ejecución de las obras públicas de infraestructuras ferroviarias, carreteras y aeropuertos del Ministerio de Fomento (BOE del 23 de diciembre de 2010).
- Orden Circular 22/07, de 12 de diciembre, sobre instrucciones complementarias para tramitación de proyectos.
- Orden Circular 7/2001, de 1 de octubre, sobre instrucciones sobre los aspectos a examinar por las oficinas de supervisión de proyectos de la Dirección General de Carreteras, modificada el 11 de abril de 2002.
- Órdenes Circulares, de 7 de marzo de 1994 y de 4 de noviembre de 1996, sobre modificación de servicios en los proyectos de obras.
- Carreteras Urbanas. Recomendaciones para su planeamiento y proyecto. Documento Resumen. Dirección General de Carreteras 1993.
- Carreteras Urbanas. Recomendaciones para su planeamiento y proyecto. Dirección General de Carreteras 1992.

URBANIZACIÓN.

- Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.
- Ley de accesibilidad y supresión de barreras en la Comunidad Autónoma de Galicia, aprobada por el Decreto 35/2000.

ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO

- Reglamento del Servicio Municipal de Abastecimiento de Agua y Saneamiento de Vigo. (Ley 18/92 de 26 de Mayo).

SEÑALIZACIÓN EN OBRAS

- Manual de ejemplos de señalización de obras fijas. Dirección General de Carreteras, 1997. Como aplicación de la Norma 8.3-IC sobre Señalización de Obras.
- Señalización móvil de obras. Dirección General de Carreteras, 1997. Adecuación (Concello de la Norma 8.3-IC sobre Señalización de Obras).



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN:
HUMANIZACIÓN DE LA RÚA ARAGÓN – FASE 4
CONCELLO DE VIGO, PONTEVEDRA

12



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 14/07/2016 10:53

Páxina 12 de 92

Aprobado en Xunta de Goberno do 30/05/2016

Código de verificación: 2BE23-BDA55-8422A-AE224

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>

- "Ordenanza xeral reguladora das obras e as conseguíntes ocupacións necesarias para a implantación de servizos na vía pública" (Ayuntamiento de Vigo).

ILUMINACIÓN

- Real Decreto 1890/2008, de 14 de novembro, por el que se aprueba el 'Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto.
- Reglamento municipal regulador de las instalaciones de alumbrado público en el término municipal de Vigo

SEGURIDAD Y SALUD.

- Ley 31/1995 de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales. B.O.E. de 10 de Noviembre de 1.995.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 1627/1997, del 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo
- Real Decreto 485/1997, del 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997, del 14 de Abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1997, del 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- Real Decreto 773/1997, 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN:
HUMANIZACIÓN DE LA RÚA ARAGÓN – FASE 4
CONCELLO DE VIGO, PONTEVEDRA

13



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 14/07/2016 10:53

Páxina 13 de 92

Aprobado en Xunta de Goberno do 30/05/2016

Código de verificación: 2BE23-BDA55-8422A-AE224

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>

- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- Real Decreto 330/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- Orden TIN/1071/2010, de 27 de abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo.
- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
- Real Decreto 843/2011, de 17 de junio, por el que se establecen los criterios básicos sobre la organización de recursos para desarrollar la actividad sanitaria de los servicios de prevención.
- Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.

ACCESIBILIDAD

- Ley 10/2014, de 3 de diciembre, de accesibilidad de Galicia que sustituirá a la vigente Ley 8/1997, de 20 de agosto. La entrada en vigor de la nueva Ley es a los 3 meses de su publicación en el Diario Oficial de Galicia, esto es el 17 de marzo de 2015.
- Ley 8/1997, de 20 de agosto, de accesibilidad y eliminación de barreras en la Comunidad Autónoma de Galicia. (DEG nº 166, de 29 de agosto) No está en vigor su anexo. Decreto 35/2000, de 28 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo y ejecución de la Ley de accesibilidad y eliminación de barreras en Comunidad Autónoma de Galicia (DEG nº 41, de 29 de febrero).
- Ley 10/2003, de 26 de diciembre, sobre el acceso al contorno de las personas con discapacidad acompañadas de perros de asistencia (DEG nº 253, de 31 de diciembre).
- Ley 26/2011, de 1 de agosto, sobre adaptación normativa a la Convención Internacional sobre los derechos de las personas con discapacidad (BOE nº 184 de 2 de agosto).
- Real Decreto 1276/2011, de 16 de septiembre, de adaptación normativa a la Convención sobre los derechos de las personas con discapacidad (BOE nº 224 de 17 de septiembre).

GESTIÓN DE RESIDUOS Y MEDIO AMBIENTE

- Ley 1/1995, de 2 de enero, de Protección Ambiental de la Comunidad Autónoma de Galicia.
- Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.
- Ley 9/2006, de 28 de abril, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente.
- Ley 27/2006, de 18 de julio, por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente.
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del patrimonio natural y de la biodiversidad.
- Ley 26/2007, de 23 de octubre, de responsabilidad medioambiental.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Ley 10/2008, de 3 de noviembre, de residuos de Galicia.
- Real Decreto 105/2008, del 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- Real Decreto 180/2015, de 13 de marzo, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 14/07/2016 10:53

Páxina 14 de 92

Aprobado en Xunta de Goberno do 30/05/2016

Código de verificación: 2BE23-BDA55-8422A-AE224

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>

RUIDO

- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, de ruido.
- Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.
- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- Ordenanza municipal de protección del medio contra la contaminación acústica producida por ruidos y vibraciones" (Pleno 28/07/2000; BOP nº 198, do 16/10/2000).

Así mismo, además de la legislación anteriormente listada, será de aplicado cumplimiento toda normativa citada en el presente pliego.

CAPÍTULO III. CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR MATERIALES Y MANO DE OBRA**8 CONDICIONES GENERALES****8.1 GENERALIDADES**

Todos los materiales que se utilicen en la obra deberán cumplir las condiciones que se establecen en este Pliego y ser aprobados por la Dirección de Obra, quien determinará la forma y condiciones en que deban ser examinados antes de su empleo, sin que puedan ser utilizados antes de haber sufrido, a plena satisfacción de la Dirección de Obra, el examen correspondiente.

Además de cumplir las prescripciones del presente Pliego, los materiales que se utilicen en la ejecución de los trabajos deberán tener una calidad no menor que la correspondiente a las procedentes recomendadas en el proyecto.

El empleo de materiales de procedencias autorizadas por la Dirección de Obra o recomendadas en el presente proyecto, no libera en ningún caso al Contratista de que los materiales cumplan las condiciones que se especifican en este Pliego, pudiendo ser rechazados en cualquier momento en caso de que se encuentren defectos de calidad o uniformidad.

8.2 CONTROL DE CALIDAD

En el presente Proyecto se incluye en el Anejo nº17 un Plan de Calidad de los trabajos a realizar. Todos los gastos que se originen con motivo de estos ensayos, análisis y pruebas, correrán a cargo del Contratista y además una vez se inicien los trabajos la Dirección de Obra de los mismo podrá ampliar o modificar el número de ensayos y controles a realizar siendo los nuevos gastos originados a cuenta del Contratista de la Obra.

8.3 ACOPIOS

Los materiales se almacenarán de tal modo que se asegure la conservación de sus características y aptitudes para su empleo en la obra y de forma que se facilite su inspección. La Dirección de Obra podrá ordenar, si lo considera necesario, el uso de plataformas adecuadas, cobertizos o edificios provisionales para la protección de aquellos materiales que lo requieren.

8.4 TRANSPORTE ADICIONAL

Esta unidad no será objeto de abono. El transporte se considerará incluido en los precios de los materiales y unidades de obra, cualquiera que sea el punto de procedencia de los materiales y la distancia del transporte.

8.5 MARCADO CE

En aplicación del Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre (BOE 09/02/1993), en cumplimiento de la directiva 89/106/CEE, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción,



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN:
HUMANIZACIÓN DE LA RÚA ARAGÓN – FASE 4
CONCELLO DE VIGO, PONTEVEDRA

15



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 14/07/2016 10:53

Páxina 15 de 92

Aprobado en Xunta de Goberno do 30/05/2016

Código de verificación: 2BE23-BDA55-8422A-AE224

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>

modificado por el Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio (BOE 19/08/95), en aplicación de la Directiva 93/68/CEE, se ha de dar cumplimiento a todas aquellas normas armonizadas de productos de construcción cuyas referencias hayan sido publicadas en disposiciones oficiales antes del inicio de las obras, de manera que todos los productos recogidos en dichas normas tienen la obligación de contar con el marcado CE.

De esta forma deberán llevar marcado CE, todos aquellos productos recogidos en el Anexo II de la Resolución de 13 de mayo de 2008, de la Dirección General de Industria, por la que se amplían los Anexos I, II y III de la Orden de 29 de noviembre de 2001, por la que se publican las referencias a las Normas UNE que son transposición de Normas Armonizadas, así como el periodo de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de construcción (BOE 02-06-08)

Son también de aplicación:

- Orden de 1 de agosto de 1995 por la que se establecen el Reglamento y las Normas de Régimen Interior de la Comisión Interministerial para los productos de construcción (BOE 10-08-95, Corrección de errores BOE 04-10-95)
- Orden de 29 de noviembre de 2001 por la que se publican las referencias a las normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el periodo de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de construcción (BOE 07-12-01).
- Orden CTE/2276/2002, de 4 de septiembre, por la que se establece la entrada en vigor del marcado CE relativo a determinados productos de construcción conforme al documento de idoneidad técnica europeo (BOE 17-09-02).

8.6 PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES.

Todos los materiales que se empleen en las obras, figuren o no en este Pliego de Prescripciones Técnicas, reunirán las condiciones de calidad exigibles en la buena práctica de la construcción y la aceptación por la Administración de una marca, fábrica o lugar de extracción no exime al contratista del cumplimiento de estas prescripciones.

Cumplida esta premisa, así como las que expresamente se prescriben para cada material en los siguientes ARTÍCULOS de este Pliego, queda de la total iniciativa del Contratista la elección del punto de origen de los materiales, cumpliendo las siguientes normas:

- a) No se procederá al empleo de los materiales sin que antes sean examinados y aceptados en el término y forma que prescriba el Ingeniero Director de la obra.
- b) La Dirección de Obra podrá ordenar los ensayos y pruebas que considere oportuno para comprobar la calidad de los materiales.
- c) Dichos ensayos se realizarán en los laboratorios debidamente homologados que designe la Dirección de obra y de acuerdo con sus instrucciones. En caso de que el contratista no estuviese conforme con los procedimientos seguidos para realizar los ensayos, se someterá la cuestión a un laboratorio oficial designado por la Dirección de Obra.
- d) Todos los gastos de pruebas y ensayos serán de cuenta del Contratista y se considerarán incluidos en los precios de las unidades de obra, con la limitación que establece la cláusula 38 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras del Estado.
- e) La Administración se reservará el derecho de controlar y comprobar antes de su empleo la calidad de los materiales deteriorables tales como los conglomerantes hidráulicos. Por consiguiente, la dirección de la obra podrá exigir al Contratista que, por cuenta de éste, entregue al Laboratorio designado por ella la cantidad suficiente de materiales para ser ensayados, y éste lo hará con la antelación necesaria en evitación de retrasos que por este concepto pudieran producirse, que en tal caso se imputarán al Contratista.



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN:
HUMANIZACIÓN DE LA RÚA ARAGÓN – FASE 4
CONCELLO DE VIGO, PONTEVEDRA

16



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 14/07/2016 10:53

Páxina 16 de 92

Aprobado en Xunta de Goberno do 30/05/2016

Código de verificación: 2BE23-BDA55-8422A-AE224

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>

- f) Cuando los materiales no fueran de la calidad prescrita en este Pliego o no tuvieran la preparación en ellos exigida, o cuando a falta de Prescripciones formales de este Pliego se reconocerá demostrara que no eran adecuados para su proyecto la Dirección de la obra dará orden al Contratista para que a su costa los reemplace por otros que satisfagan las condiciones o cumplan con el objetivo al que se destinen.
- g) Los materiales rechazados deberán ser inmediatamente retirados de la obra por cuenta y riesgo del Contratista, o vertidos en los lugares indicados por la Administración, actuándose según lo establecido en el artículo de Gestión de Residuos correspondiente.
- h) Aun cumpliendo todos los requisitos antedichos podrá ser rechazado cualquier material que al tiempo de su empleo no reuniese las condiciones exigidas, sin que el contratista tenga derecho a indemnización alguna por este concepto aun cuando los materiales hubiesen sido aceptados con anterioridad, y se hubiesen deteriorado por mal acopio o manejo.

8.7 MATERIALES QUE NO SE ESPECIFICAN EN ESTE PLIEGO.

Los materiales que haya necesidad de emplear en la obra, y para los cuales no se hayan detallado condiciones en este Pliego, deberán ser de primera calidad y reunir todas las condiciones indispensables, a juicio del Ingeniero Director, para poder ser aceptados como buenos.

Antes de colocarse en obra deberán ser reconocidos y aceptados por el Ingeniero Director o por la persona en quien delegue al efecto, pudiendo éste rechazarlos si, aun reuniendo las condiciones necesarias, existieran en el mercado materiales análogos que, siendo también de primera calidad, fueren a su juicio más apropiados para las obras o de mejor calidad o condiciones que los que hubiese prestado el Contratista. En tal caso se emplearán los designados por el Ingeniero Director.

8.8 MATERIALES RECHAZABLES.

Aquellos materiales que no cumplen las especificaciones establecidas deberán ser evacuados inmediatamente del recinto de las obras, por cuenta del Contratista. Si transcurren siete (7) días, a partir del conocimiento de los ensayos sin que los materiales rechazables se hayan retirado, la dirección de la obra efectuará directamente dicha operación, por los medios que estime oportunos, pasando cargo de los costos al Contratista.

El hecho de que el uso de un material haya sido autorizado por el Ingeniero Director no será obstáculo para que, una vez empleado, pueda ser rechazada la unidad de obra en que se hayan utilizado, si de la calicata o ensayo que se practique se dedujese que no son de las debidas condiciones o dimensiones, o que no se han empleado correctamente. La demolición y reconstrucción con arreglo a las condiciones del presente Pliego de la obra rechazada será de cuenta del Contratista, sin que por ello tenga derecho a indemnización o compensación económica alguna.

8.9 MATERIALES QUE NO CUMPLAN LAS CONDICIONES DE ESTE PLIEGO.

La Dirección Facultativa de la obra podrá autorizar la utilización de algunos materiales que no cumplan as condiciones de este Pliego, previa fijación de un precio contradictorio inferior al del material que sí las cumpliese.

9 MATERIALES BÁSICOS

9.1 MOVIMIENTOS DE TIERRAS

9.1.1 DEMOLICIONES

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



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN:
HUMANIZACIÓN DE LA RÚA ARAGÓN – FASE 4
CONCELLO DE VIGO, PONTEVEDRA

17



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 14/07/2016 10:53

Páxina 17 de 92

Aprobado en Xunta de Goberno do 30/05/2016

Código de verificación: 2BE23-BDA55-8422A-AE224

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>

9.1.1.1 DEFINICIÓN

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

9.1.1.2 CLASIFICACIÓN

Según la clasificación recogida el punto 2 del artículo 301 del PG-3/75, las demoliciones incluidas en este Proyecto se pueden clasificar como:

- Demolición con máquina excavadora
- Demolición por fragmentación mecánica
- Desmontaje elemento a elemento

9.1.1.3 ESTUDIO DE LA DEMOLICIÓN

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

9.1.1.4 EJECUCIÓN

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

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

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

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

9.1.1.5 MEDICIÓN Y ABONO

La demolición se medirá en metros cúbicos (m³) en el caso de la demolición de firme, en metros lineales (m) para el desmontaje de barrera metálica de seguridad, demolición de barrera de hormigón, desmontaje de pretil y el desmontaje de juntas de tablero y en unidades (Ud) para el corte de poste de barrera de seguridad.

Estas unidades se abonarán a los precios indicados en el Cuadro de Precios Nº 1, comprendiendo dichos precios todos los materiales, mano de obra, maquinaria, medios auxiliares y todas las operaciones que sean necesarias para la completa ejecución de estas unidades, incluyendo el transporte del material sobrante a vertedero o lugar de empleo y la obtención de los permisos necesarios para su vertido.

9.1.2 COMPACTACIÓN

La zona desbrozada para asiento de terraplén y el fondo de excavación se escarificarán y compactarán hasta obtener la densidad igual a la exigible en la zona de que se trate (95% de la densidad óptima del Proctor modificado en cimienta de terraplén y 100% en coronación de terraplén y en fondo de excavación).

Si por alguna circunstancia el espesor escarificado afecta en parte a la capa inmediata superior, todo el espesor se compactará a la densidad exigida para esa capa.

9.1.2.1 MEDICIÓN Y ABONO

El abono se realizará aplicando a la medición el siguiente precio:



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN:
HUMANIZACIÓN DE LA RÚA ARAGÓN – FASE 4
CONCELLO DE VIGO, PONTEVEDRA

18



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 14/07/2016 10:53

Páxina 18 de 92

Aprobado en Xunta de Goberno do 30/05/2016

Código de verificación: 2BE23-BDA55-8422A-AE224

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>

- m² Demolición Pavimento existente

9.1.3 FRESADO DE FIRME

9.1.3.1 DEFINICIÓN

Se define como fresado la operación de corrección superficial o rebaje de la cota de un pavimento bituminoso, mediante la acción de ruedas fresadoras que dejan la nueva superficie a la cota deseada.

GENERALIDADES

La ejecución del fresado comprende las siguientes operaciones:

- Instalación de la señalización y protección del lugar de trabajo
- Replanteo de la zona a fresar
- Colocación de la maquinaria de fresado y transporte de productos necesarios
- Actuación de la fresadora autopropulsada con la amplitud y profundidad marcadas
- Carga del material fresado sobre el camión y transporte al vertedero
- Acabado de la superficie de fondo y laterales resultantes
- Limpieza de la superficie
- Cuantos trabajos auxiliares sean necesarios para su completa ejecución.

El fresado se realizará hasta la cota indicada en los Planos.

La fresadora realizará las pasadas que sean necesarias, en función de su potencia y ancho de fresado, hasta llegar a la cota requerida en toda la superficie indicada. Las tolerancias máximas admisibles, no superarán en más o menos las cinco décimas de centímetros ($\pm 0,5$ cm).

9.1.3.2 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El fresado se realizará hasta la cota indicada en los Planos o, si fuera el caso, hasta la ordenada por el Director de las Obras.

La fresadora realizará las pasadas que sean necesarias, en función de su potencia y ancho de fresado, hasta llegar a la cota requerida en toda la superficie indicada.

Las tolerancias máximas admisibles, no superarán en más o menos las cinco décimas de centímetro (± 0.5 cm).

Una vez eliminados los residuos obtenidos se realizará una correcta limpieza de la nueva superficie, de modo que permita realizar cualquier operación posterior sobre la misma.

9.1.3.3 MEDICIÓN Y ABONO

Esta unidad de obra se medirá por volúmenes ejecutados definidos por superficies de fresado medidas en metros cuadrados y espesores de fresado en dichas superficies medidos por centímetros ($m^2 \times cm$) realmente ejecutados y medidos en obra, considerándose incluidas todas las operaciones necesarias para su correcta ejecución. El espesor de la capa fresada habrá de ser de cinco (5) centímetros tal como figura en el Documento Planos.

Será objeto de medición y abono dentro de la partida.

- cm/m² de fresado y reposición de pavimento

9.1.4 EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS

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



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN:
HUMANIZACIÓN DE LA RÚA ARAGÓN – FASE 4
CONCELLO DE VIGO, PONTEVEDRA



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 14/07/2016 10:53

Páxina 19 de 92

Aprobado en Xunta de Goberno do 30/05/2016

Código de verificación: 2BE23-BDA55-8422A-AE224

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>

9.1.4.1 DEFINICIÓN

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

Esta unidad se refiere a la excavación por debajo de la cota de plataforma.

9.1.4.2 CLASIFICACIÓN DE LAS EXCAVACIONES

La excavación de zanjas y pozos será "no clasificada", entendiéndose con ello que a efectos de abono, el terreno a excavar es homogéneo y, por tanto, lo serán también las unidades correspondientes a su excavación.

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

9.1.4.3 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

PRINCIPIOS GENERALES

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

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

ENTIBACIONES

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

La entibación se elevará como mínimo cinco centímetros (5 cm) por encima de la línea del terreno o de la faja protectora.

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

DRENAJE

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

LIMPIEZA DEL FONDO

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

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

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

EMPLEO DE LOS PRODUCTOS DE LA PROPIA EXCAVACIÓN

La tierra vegetal procedente de la capa superior de las excavaciones, no podrá utilizarse para el relleno de las zanjas, debiendo transportarse a vertedero o al lugar de empleo. En todo caso, la Dirección de las Obras fijará



el límite de excavación, a partir del cual la tierra excavada podrá conservarse en las proximidades de las zanjas, para ser utilizadas en el relleno de las mismas.

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

9.1.4.4 MEDICIÓN Y ABONO

La excavación de zanjas y pozos se medirá y abonará por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados, medidos por diferencia entre el perfil real del terreno antes de comenzar los trabajos y los perfiles teóricos resultantes de aplicar las secciones definidas en los planos.

No se abonarán los excesos de excavación sobre dichas secciones tipo, ni los rellenos compactados que fueran precisos para reconstruir la sección tipo teórica.

Esta unidad se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios Nº 1, comprendiendo dicho precio todos los materiales, mano de obra, maquinaria, medios auxiliares y todas las operaciones que sean necesarias para su completa ejecución, incluyendo el transporte del material sobrante a vertedero o lugar de empleo y la obtención de los permisos necesarios para su vertido, así como entibaciones, apuntalamientos, andamiajes, desagües provisionales, agotamientos y nivelaciones.

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

9.1.5 RELLENOS LOCALIZADOS

Será de obligado cumplimiento el artículo 332 del PG-3/75, cuya última modificación está recogida en la Orden FOM/1382/02 de 16 de mayo, de la Dirección General de Carreteras.

9.1.5.1 DEFINICIÓN

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de suelos, procedentes de excavaciones o préstamos, en relleno de zanjas, trasdós de obras de fábrica, cimentación o cualquier otra zona, que por su reducida extensión, compromiso estructural u otra causa no permita la utilización de los mismos equipos de maquinaria con que se lleva a cabo la ejecución del resto del relleno, o bien exija unos cuidados especiales en su construcción.

9.1.5.2 MATERIALES

Se emplearán solamente suelos seleccionados

Se emplearán suelos seleccionados cuando su CBR sea superior a diez (10) y en el caso de trasdós de obra de fábrica superior a veinte (20).

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

9.1.5.3 EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Será preceptivo lo recogido en el punto 4 del artículo 332 del PG-3/75, anteriormente citado.

9.1.5.4 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Será preceptivo lo recogido en el punto 5 del artículo 332 del PG-3/75, anteriormente citado.

9.1.5.5 LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

Será preceptivo lo recogido en el punto 6 del artículo 332 del PG-3/75, anteriormente citado.



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 14/07/2016 10:53

Páxina 21 de 92

Aprobado en Xunta de Goberno do 30/05/2016

Código de verificación: 2BE23-BDA55-8422A-AE224

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>

9.1.5.6 MEDICIÓN Y ABONO

Los rellenos localizados se medirán y abonarán por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados, medidos por diferencia entre el perfil real del terreno antes de comenzar los trabajos y los perfiles teóricos resultantes de aplicar las secciones definidas en los Planos.

Esta unidad se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios Nº 1, comprendiendo dicho precio todos los materiales, mano de obra, maquinaria, medios auxiliares y todas las operaciones que sean necesarias para su completa ejecución.

No serán objeto de medición y abono aquellos rellenos que formen parte integrante de otras unidades de obra

9.2 CEMENTOS

Será de obligado cumplimiento las siguientes normas:

- Artículo 202 del PG-3, en su redacción modificada recogida en la Orden Ministerial de 27 de diciembre de 1999 (B.O.E. de 22 de enero de 2000), y
- La vigente Instrucción para la recepción de cementos RC-03.

9.2.1 DEFINICIÓN

Se define como cemento aquel conglomerante hidráulico que, convenientemente amasados con agua, sirve para formar una pasta que fragua y endurece a causa de las reacciones de hidrólisis e hidratación de sus constituyentes, dando lugar a productos hidratados mecánicamente resistentes y estables, tanto al aire como bajo agua.

9.2.2 CONDICIONES GENERALES

Las características y condiciones de utilización de los cementos, se ajustarán a las especificaciones que fija la Instrucción para la recepción de cementos R.C-03.

La utilización de otro tipo de cementos distintos a los fijados en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, deberá ser propuesta por el Contratista, justificándola debidamente y aprobada por el la Dirección de Obra.

9.2.3 TIPOS DE CEMENTO Y ESPECIFICACIONES

Los tipos y denominaciones de los cementos y sus componentes que se incluyen en esta instrucción son los que figuran en las siguientes normas:

- Cementos comunes: UNE-EN 197-1:2000 Cemento. Parte 1: composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes.
- Cementos resistentes a los sulfatos: UNE 80303-1:2001 Cementos con características adicionales. Parte 1: cementos resistentes a los sulfatos.
- Cementos resistentes al agua de mar: UNE 80303-2:2001 Cementos con características adicionales. Parte 2: cementos resistentes al agua de mar.
- Cementos de bajo calor de hidratación: UNE 80303-3:2001 Cementos con características adicionales. Parte 3: cementos de bajo calor de hidratación.
- Cementos blancos: UNE 80305:2001 Cementos blancos.
- Cementos para usos especiales: UNE 80307:2001 Cementos para usos especiales.
- Cementos de aluminato de calcio: UNE 80310:1996 Cementos de aluminato de calcio
- Cementos de albañilería: los tipos y denominaciones de los cementos de albañilería serán conformes a lo establecido en el apartado "Especificaciones – Cementos de albañilería".

9.2.4 TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN:
HUMANIZACIÓN DE LA RÚA ARAGÓN – FASE 4
CONCELLO DE VIGO, PONTEVEDRA

22



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 14/07/2016 10:53

Páxina 22 de 92

Aprobado en Xunta de Goberno do 30/05/2016

Código de verificación: 2BE23-BDA55-8422A-AE224

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>

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

9.2.5 SUMINISTRO E IDENTIFICACIÓN

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

9.2.6 CONTROL DE CALIDAD

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

10 HORMIGONES.

En todo lo referente a hormigones el Contratista deberá cumplir, además de las prescripciones de este Pliego, lo especificado en la Instrucción EHE para el Proyecto y ejecución de obras de hormigón en masa o armado.

10.1.1 DEFINICIÓN

Se definen como hormigones los productos formados por la mezcla de cemento, agua, árido fino, árido grueso y eventualmente productos de adición, que al fraguar y endurecer adquieren una notable resistencia.

10.1.2 DOSIFICACIÓN DE HORMIGONES.

Los hormigones cumplirán las condiciones que se especifican en este artículo, teniendo en cuenta que las dosificaciones son sólo a título orientativo, fijándose las definitivas por el Ingeniero Director a la vista de los ensayos previos y característicos y sin derecho a reclamación económica por parte del Contratista si se cambian las proporciones de los áridos. Si a juicio del Director de Obra fuese necesario aumentar la dosificación de cemento, el Contratista tendrá derecho a que se le abone la diferencia, al precio que para dicho material figura en el cuadro correspondiente.

El hormigón a emplear en la fabricación de bloques y en la superestructura, así como en el pavimento tendrá una dosificación de doscientos kilogramos (250 Kg.) de cemento puzolánico tipo IV-35-MR, ochocientos decímetros cúbicos (800 dm³) de grava y gravilla y cuatrocientos decímetros cúbicos (400 dm³) de arena. La relación agua cemento será inferior a cero cincuenta y cinco ($A/C < 0,50$) y su consistencia será plástica, con un asiento en el cono de Abrams comprendido entre 2 y 6 cm. Su compactación se realizará mediante vibrado. El tamaño máximo del árido será inferior a 40 mm.

La resistencia característica, tal como la define la Instrucción EHE vigente, a los veintiocho días y medida en probeta cilíndrica de 15 x 30 cm, no será inferior a veinte newton centímetro cuadrado (20 N/cm²) en hormigones en masa y veinticinco newton centímetro cuadrado (25 N/cm²) en hormigones armados.

La absorción de agua por el hormigón no excederá del 5% en peso, medido por inmersión de probetas previamente desecadas.

El hormigón sumergido tendrá una dosificación de quinientos kilogramos (500 kg) de cemento puzolánico tipo IV-35-MR, seiscientos decímetros cúbicos (600 dm³) de grava y gravilla y seiscientos decímetros cúbicos (600 dm³) de arena. El tamaño máximo del árido será inferior o igual a 40 mm. La Dirección Facultativa Podrá exigir la clasificación de los áridos en cuatro tamaños, y para fijar las dosificaciones de los hormigones podrá ordenar la realización de cuantos ensayos previos y característico los definidos en la Instrucción EHE estime necesarios.

Para la ejecución de los ensayos característicos se utilizarán todos los materiales que vayan a emplearse en obra, así como las instalaciones, medios auxiliares y procedimientos, de tal forma que se obtenga la mayor similitud posible en las condiciones de obra respecto a fabricación, transporte, puesta en obra, curado y condiciones ambientales.

De los resultados que se obtengan se levantará Acta, no pudiendo la Contrata alterar las instrucciones que reciba como consecuencia de los resultados obtenidos que se consignarán en la citada Acta.



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 14/07/2016 10:53

Páxina 23 de 92

Aprobado en Xunta de Goberno do 30/05/2016

Código de verificación: 2BE23-BDA55-8422A-AE224

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>

La cantidad de agua será la necesaria para obtener las consistencias exigidas en cada caso y en todo caso será fijada por la Dirección de Obra, que podrá rechazar todo hormigón que presente un asiento en el cono de Abrams distinto al exigido.

Corresponde al Contratista efectuar el estudio de la granulometría y características de los áridos y de la dosificación adecuada de agua para conseguir que los distintos hormigones posean las características especificadas, para lo cual deberá realizar los ensayos previos necesarios, de acuerdo con los medios de puesta en obra que emplee en cada caso y siempre cumpliendo lo prescrito en la vigente Instrucción EHE.

Los cuadros de dosificación deberán ser entregados por el Contratista con una antelación suficiente, respecto a la fecha fijada para el comienzo del hormigonado, para que el Ingeniero Director de la obra, pueda ordenar los ensayos que estime pertinentes antes de su aprobación.

Una vez aprobados los cuadros de dosificación, el Contratista se atenderá estrictamente a ellos en la confección de los hormigones, no pudiendo modificarlos sin que el Ingeniero Director de la obra haya dado por escrito su conformidad, después de efectuados los ensayos correspondientes. En todo caso, el cumplimiento de los cuadros de dosificación no eximirá al Contratista de la obligación de conseguir la resistencia y cualidades exigidas a cada tipo de hormigón.

10.1.3 FABRICACIÓN DE HORMIGONES.

El hormigón deberá ser fabricado en central, pudiendo esta pertenecer a las instalaciones propias de la obra o bien ser ajena a las mismas, debiendo cumplir en ambos casos lo dispuesto en la Instrucción EHE.

Se realizarán los ensayos característicos necesarios para comprobar que la resistencia real del hormigón no es inferior a la del proyecto.

Se limpiará perfectamente la amasadora siempre que vaya a fabricarse hormigón con un tipo diferente de cemento.

En lo que respecta a tiempo de amasado, volumen de cada amasado, etc., se estará a lo dispuesto en la Instrucción EHE.

10.1.4 TRANSPORTE DE HORMIGONES.

El transporte desde la hormigonera se realizará tan rápidamente como sea posible, empleándose métodos aprobados por él el Ingeniero Director de la obra.

En ningún caso se tolerará la colocación en obra de hormigones que acusen un principio de fraguado o presenten cualquier otra alteración.

El transporte a obra deberá realizarse empleando amasadoras móviles o camiones provisto de agitadores.

En el primer caso, todas las vueltas durante el transporte se realizarán a la velocidad de agitación y no de régimen.

En el segundo caso se utilizarán camiones con tambores giratorios o camiones provistos de paletas, cuya velocidad de agitación estará comprendida entre dos revoluciones por minuto y seis revoluciones por minuto; el volumen transportado no será superior al ochenta por ciento del fijado por el fabricante del equipo y, en cualquier caso, serán capaces de efectuar el transporte y la descarga de la mezcla en la obra sin la segregación de los elementos que constituyen el hormigón.

El periodo de tiempo comprendido entre la carga del mezclador y la descarga del hormigón en obra será inferior a una hora y durante todo el periodo de transporte y descarga deberá funcionar constantemente el sistema de agitación.

Si se emplean camiones que no vayan provistos de agitadores este periodo de tiempo deberá reducirse a treinta minutos (30).



Se deberá limpiar el equipo empleado para el transporte después de cada recorrido. Para facilitar esta limpieza será conveniente que los recipientes utilizados sean metálicos y de esquinas redondeadas.

10.1.5 ENCOFRADOS Y MOLDES.

Los encofrados y moldes podrán ser metálicos o de madera, cumpliendo estos materiales las condiciones establecidas en el Artículo correspondiente de este Pliego.

Los encofrados y moldes, con sus ensamblajes y soportes, tendrán la resistencia y rigidez necesaria para que durante el hormigonado y fraguado no se produzcan deformaciones locales superiores a tres (3) milímetros.

Los moldes y encofrados se dispondrán de tal forma que no se produzcan pérdidas apreciables de lechada o mortero.

Las superficies quedaran perfectamente lisas, sin más señales que las correspondientes a las juntas, no admitiéndose irregularidades superiores a 5 mm. medidas respecto a una regla de 2 metros de longitud, aplicada en cualquier dirección.

Los apoyos estarán dispuestos de modo que en ningún momento se produzcan, sobre la parte de obra ya ejecutada, esfuerzos superiores al tercio (1/3) de su resistencia.

Las uniones entre las piezas deberán estudiarse convenientemente con objeto de facilitar su montaje y, sobre todo, el desencofrado que, en todo caso, deberá realizarse sin golpes bruscos o tracciones que puedan perjudicar a la buena ejecución de las obras.

Antes del hormigonado se regarán las superficies interiores y se limpiarán cuidadosamente, especialmente los fondos de los elementos, dejándose aberturas provisionales para facilitar esta limpieza en los elementos que lo requieran.

Los elementos de encofrados y moldes que hayan de volver a utilizarse se limpiarán y rectificarán cuidadosamente. En el caso de que algún elemento haya sufrido desperfectos, deformaciones, alabeos, etc, no podrá forzarse para hacerlo recuperar su forma correcta, debiendo ser sustituido por otro elemento.

El empleo de productos para facilitar el desencofrado o desmoldeo de las piezas deberá ser expresamente autorizado por el director de Obra, no pudiendo utilizar gasoil, grasa corriente o cualquier producto análogo.

10.1.6 CURADO DEL HORMIGÓN.

Durante el primer periodo de endurecimiento, se someterá al hormigón a un proceso de curado, que se prolongará a lo largo del plazo que al efecto fije el Ingeniero Director, según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas del lugar, siendo el plazo mínimo de 7 días

El curado podrá realizarse manteniendo húmedas las superficies de los elementos de hormigón, mediante riego directo que no produzca deslavado o a través de un material adecuado que no contenga sustancias nocivas para el hormigón y sea capaz de retener la humedad. El agua empleada en estas operaciones deberá poseer las cualidades exigidas en el Artículo correspondiente de este Pliego.

El curado por aportación de humedad podrá sustituirse por la protección de las superficies mediante recubrimientos plásticos u otros tratamientos adecuados, siempre que tales métodos, especialmente en el caso de masas secas, ofrezcan las garantías que se estimen necesarias para lograr, durante el primer periodo de endurecimiento, la retención de la humedad inicial de la masa.

Deberán evitarse todas las causas, tanto externas como sobrecargas, vibradores, etc., que puedan provocar fisuras en el hormigón.

10.1.7 DESENCOFRADO Y DESMOLDEO.



Todos los distintos elementos que constituyen los moldes y el encofrado (costeros, fondos, etc.), así como los apeos y ambas se retirarán sin producir sacudidas ni choques en la pieza.

Los encofrados de elementos no sometidos a cargas se quitarán lo antes posible, previa consulta a la Dirección de la obra, para proceder sin retraso al curado del hormigón.

Se pondrá especial atención en retirar oportunamente todo elemento del encofrado que pueda impedir el libre juego de las juntas de retracción o dilatación, así como de las articulaciones, si las hay.

Ningún elemento podrá ser desencofrado sin autorización de la Dirección de Obra.

El desencofrado no se realizará hasta que el hormigón no haya alcanzado, a juicio del Director de Obra, la resistencia necesaria para soportar con suficiente seguridad y sin deformaciones excesivas los esfuerzos a los que va a estar sometidos durante y después del desencofrado o deslumbamiento.

Durante las operaciones de desencofrado se cuidará de no dar golpes ni hacer esfuerzos sobre el hormigón que puedan perjudicarlo, y de que el descanso o separación de los apoyos se haga de forma que no se produzcan esfuerzos anormales en ningún punto, que superen al tercio (1/3) de las resistencias previstas.

No se enlucirán ó taparan los defectos ó coqueras que aparezcan en el hormigón al ser desencofrados sin haber sido debidamente reconocidos.

Si después del hormigonado la temperatura descendiese por debajo de cero grados (0°), el plazo hasta efectuar el desencofrado habrá de prolongarse por lo menos en los días correspondientes a los de la helada.

10.1.8 PUESTA EN OBRA DEL HORMIGÓN SUMERGIDO.

Además de las condiciones generales expuestas anteriormente, se cumplirán las siguientes:

Para evitar la segregación, el hormigón se colocará cuidadosamente en una masa compacta y en su posición final, mediante bombeo, a no ser que el Ingeniero Director de Obra autorizase otro medio de puesta en obra.

Las superficies quedaran perfectamente terminadas y niveladas, debiendo cumplirse las toleradas especificadas para la colocación de los bloques.

No se comenzará el vertido del hormigón de relleno de las chimeneas entre bloques hasta tanto que la Dirección de Obra no haya aprobado la colocación exacta de los bloques y chimeneas.

Se tendrá especial cuidado en mantener el agua quieta en el lugar del hormigonado, evitando toda ciase de comentes que puedan producir el lavado de la mezcla.

10.1.9 HORMIGÓN EN ALZADOS.

El hormigón en alzados se ejecutará con los encofrados suficientemente rígidos para que los cantos sean vivos y perfectamente alineados.

No se permitirán errores de alineación en los paramentos superiores a 3 cm en tramos de 10 m, ni un error superior a 10 cm en el conjunto de cada una de las alineaciones.

No podrá desencofrarse hasta transcurridas 72 horas como mínimo desde el hormigonado, y previa autorización del Director de Obra.

10.1.10 JUNTAS.

Las juntas de hormigonado se situarán en dirección lo más normal posible a la de las tensiones de compresión, y allí donde su efecto sea menos perjudicial. Se les dará la forma apropiada mediante tableros u otros elementos que permitan una compactación que asegure una unión lo más íntima posible entre el antiguo y el nuevo hormigón.



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 14/07/2016 10:53

Páxina 26 de 92

Aprobado en Xunta de Goberno do 30/05/2016

Código de verificación: 2BE23-BDA55-8422A-AE224

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>

Las juntas se dispondrán en los lugares que el Director de Obra apruebe.

Si el plano de una junta resulta mal orientado, se destruirá el panel de hormigón que sea necesario eliminar para dar a la superficie la dirección apropiada.

Antes de reanudar el hormigonado, se limpiará la junta de toda suciedad o árido que haya quedado suelto, y se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto; para ello se aconseja utilizar chorro de arena o cepillo de alambre, según que el hormigón se encuentre más o menos endurecido, pudiendo emplearse también, en este último caso, un chorro de agua y aire. Expresamente se prohíbe el empleo de productos corrosivos en la limpieza de juntas.

En general, y con carácter obligatorio, no se reanudará el hormigonado sin previo examen de la junta y aprobaron, si procede, por el Director de Obra.

Se prohíbe hormigonar directamente sobre o contra superficies de hormigón que hayan sufrido los efectos de las heladas. En este caso deberán eliminarse previamente las partes dañadas por el hielo.

Si la junta se establece entre hormigones fabricados con distinto tipo de cemento, al hacer el cambio de éste se limpiarán cuidadosamente los utensilios de trabajo. En ningún caso se pondrán en contacto hormigones fabricados con diferentes tipos de cemento que sean incompatibles entre sí.

No se recubrirán las superficies de las juntas con lechada de cemento.

10.1.11 MEDICIÓN Y ABONO

Los hormigones se medirán y abonarán por metro cúbico (m³) realmente vertido en obra, entre caras interiores de encofrado de superficies vistas, medidos sobre los Planos. En las obras de cimentación que no necesiten encofrado se medirá entre caras de terreno excavado. Si en el Cuadro de Precios Nº 1 se indicara que está incluido el encofrado, acero, etc., siempre se considerará la misma medición del hormigón por metro cúbico. En el precio van incluidos siempre los servicios y costos de curado de hormigón.

No se abonarán las operaciones que sea preciso efectuar para limpiar, enlucir y reparar las superficies de hormigón en las que se acusen irregularidades de los encofrados superiores a las toleradas o que presenten defectos.

Estas unidades se abonarán al precio indicado en el Cuadro de Precios Nº 1, comprendiendo dicho precio todos los materiales, mano de obra, maquinaria, medios auxiliares y todas las operaciones que sean necesarias para la completa ejecución de cada unidad.

10.2 BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGÓN ESTRUCTURAL

Las barras de acero corrugado para hormigón estructural cumplirán el artículo 240 del PG-3, en su redacción modificada por la Orden Ministerial de 13 de febrero de 2002, y la vigente Instrucción de Hormigón Estructural.

10.2.1 DEFINICIÓN

Se definen como armaduras a emplear en hormigón armado, al conjunto de barras de acero que embebidas en el interior de la masa de hormigón, absorben parte de las solicitaciones que se producen en él.

Se definen como mallas electrosoldadas a los elementos rectangulares, formados por barras corrugadas de acero trefilado, soldadas a máquina entre sí, y dispuestas a distancias regulares.

El alcance de las correspondientes unidades de obra incluye las siguientes actividades:

- El suministro de las correspondientes barras o mallas electrosoldadas de acero.
- Su corte, doblado y colocación, así como su posicionamiento y fijación, mediante alambre de atar o en caso que se considere en Proyecto las soldaduras necesarias.



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN:
HUMANIZACIÓN DE LA RÚA ARAGÓN – FASE 4
CONCELLO DE VIGO, PONTEVEDRA

27



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 14/07/2016 10:53

Páxina 27 de 92

Aprobado en Xunta de Goberno do 30/05/2016

Código de verificación: 2BE23-BDA55-8422A-AE224

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>

- Los solapes no indicados en los planos, las mermas, los despuntes y todos los elementos que se utilizan en el montaje de las armaduras, como pueden ser, los pates utilizados en el apoyo del emparrillado superior en los elementos horizontales, y los separadores utilizados entre los emparrillados de los elementos verticales.

10.2.2 MATERIALES

Las armaduras estarán formadas por aceros del tipo B 500 S, según se indique en los planos de Proyecto.

Las características mecánicas determinadas de acuerdo con la Norma UNE-7262, que se garantizarán, son las siguientes:

Designación	Clase de Acero	Límite elástico f_y en N/mm ²	Carga unitaria de rotura f_s en N/mm ²	Alargamiento de rotura en % sobre base de 5 diámetros	Relación f_s/f_y en ensayo
B 500 s	Soldable	500	552	12	1.05

El acero será soldable y su composición química satisfará las limitaciones contenidas en la tabla siguiente:

Análisis	C (% máx)	Ceq (% máx)	P (% máx)	S (% máx)	N (% máx)
Colada	0.22	0.50	0.050	0.050	0.012
Producto	0.24	0.52	0.055	0.055	0.013

Si existen elementos fijadores del nitrógeno, tales como aluminio, vanadio, etc. en cantidad suficiente, se pueden admitir contenidos superiores.

Cuando sea necesario, el fabricante indicará los procedimientos y recomendaciones para realizar la soldadura.

Las barras llevarán las marcas de identificación establecidas en el artículo 12 de la UNE 36068:94 relativas al tipo de acero, país de origen y marca del fabricante (según lo indicado en el Informe Técnico UNE 36811:98).

Sólo se admitirán barras corrugadas con marcado CE. La calidad de las barras corrugadas estará garantizada a través del Contratista de acuerdo con lo indicado en el apartado 31.5 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya. La garantía de calidad de las corrugadas será exigible en cualquier circunstancia al Contratista adjudicatario de las obras.

Las barras no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras.

Los valores nominales de la masa por metro lineal y del área de la sección se indican en la tabla siguiente:

Diámetro Nominal (mm)	Área de la sección transversal S (mm ²)	Masa (kg/m)
6	28.3	0.222
8	50.3	0.395
10	78.5	0.617
12	113	0.888
14	154	1.21
16	201	1.58
20	314	2.47
25	491	3.85
32	804	6.31
40	1260	9.86

Será preceptivo lo recogido en el punto 2 del artículo 240 del PG-3.

10.2.3 SUMINISTRO

Será preceptivo lo recogido en el punto 3 del artículo 240 del PG-3.



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN:
HUMANIZACIÓN DE LA RÚA ARAGÓN – FASE 4
CONCELLO DE VIGO, PONTEVEDRA

28



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 14/07/2016 10:53

Páxina 28 de 92

Aprobado en Xunta de Goberno do 30/05/2016

Código de verificación: 2BE23-BDA55-8422A-AE224

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>

10.2.4 ALMACENAMIENTO

La armadura pasiva deberá protegerse adecuadamente contra la lluvia, la humedad y la agresividad atmosférica ambiental, tanto durante el transporte como durante el almacenamiento. Hasta el momento de su empleo, las barras se conservarán en obra, clasificadas según sus tipos, calidades, diámetros y procedencias.

Antes de su utilización, (y especialmente después de un largo período de almacenamiento en obra), se examinará su estado superficial, con el fin de asegurarse de que no presenta alteraciones perjudiciales. Las capas de óxido superficiales no se consideran perjudiciales para su utilización, sin embargo, no se admitirán pérdidas de peso por oxidación superficial superiores al 1% respecto al peso inicial de la muestra después de una limpieza con cepillo de alambres hasta quitar el óxido adherido.

En el momento de su utilización, las barras de acero corrugadas deben estar exentas de sustancias extrañas en su superficie tales como tierra, polvo, aceites, grasas, pinturas o cualquier otro elemento que pueda alterar su adherencia o conservación.

Será preceptivo lo recogido en el artículo 240 del PG-3.

10.2.5 RECEPCIÓN

Para efectuar la recepción de las barras corrugadas será necesario realizar ensayos de control de calidad de acuerdo con las prescripciones recogidas en el Art.90 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

10.2.6 MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono de las barras corrugadas para hormigón estructural se realizará según lo indicado específicamente en la unidad de obra de la que formen parte.

En acopios, las barras corrugadas para hormigón estructural se abonarán por kilogramos (Kg) realmente acopiados, medidos por pesada directa en báscula contrastada.

Especificaciones técnicas y distintivos de calidad A efectos del reconocimiento de marcas, sellos o distintivos de calidad, se estará a lo dispuesto en la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya

10.3 MALLAS ELECTROSOLDADAS

Será de obligado cumplimiento el artículo 241 del PG-3, cuya modificación está recogida en la Orden Ministerial de 13 de febrero de 2002, y la vigente Instrucción de Hormigón Estructural.

10.3.1 DEFINICIÓN

Se denominan mallas electrosoldadas a los productos de acero formados por dos sistemas de elementos que se cruzan entre sí ortogonalmente y cuyos puntos de contacto están unidos mediante soldadura eléctrica, según un proceso de producción en serie en instalaciones fijas.

Los diámetros nominales de los alambres corrugados que forman las mallas electrosoldadas se ajustarán a la serie: 5-5, 5-6-6, 5-7-7, 5-8-8, 5-9-9, 5-10-10, 5-11-11, 5-12 y 14mm.

La designación de las mallas electrosoldadas se hará de acuerdo con lo indicado en la UNE 36 092.

10.3.2 MATERIALES

Se utilizarán en este Proyecto mallas electrosoldadas de dimensiones 15x15 con un diámetro de 6 cm.



Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/92 (modificado por el Real Decreto 1328/95), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación, en aplicación de la Directiva 89/106 CE. En particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en el artículo 9 del mencionado Real Decreto.

Los elementos que componen las mallas electrosoldadas pueden ser barras corrugadas o alambres corrugados. Las primeras cumplirán las especificaciones del apartado 31.2 o del apartado 4 del anejo 12 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya y, los segundos, las especificaciones del apartado 31.3, así como las condiciones de adherencia especificadas en el apartado 31.2 del mismo documento.

Los alambres y barras corrugadas no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras.

La sección equivalente de los alambres y barras corrugados no será inferior al noventa y cinco por ciento (95,5 por 100) de su sección nominal.

Las características de las mallas electrosoldadas cumplirán con lo indicado en el apartado 31.3 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya, así como con las especificaciones de la UNE 36 092.

La marca indeleble de identificación se realizará de acuerdo con las indicaciones del apartado 31.3 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

10.3.3 SUMINISTRO

Cada paquete debe llegar al punto de suministro con una etiqueta de identificación conforme a lo especificado en la norma UNE 36 092, de acuerdo con lo especificado en el apartado 31.3 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

La calidad de las mallas electrosoldadas estará garantizada por el fabricante a través del Contratista de acuerdo con lo indicado en el apartado 31.5 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya. La garantía de calidad de las mallas electrosoldadas será exigible en cualquier circunstancia al Contratista adjudicatario de las obras.

Será preceptivo lo recogido en el punto 3 del artículo 241 del PG-3.

10.3.4 ALMACENAMIENTO

Serán de aplicación las prescripciones recogidas en el apartado 31.6 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya. Será preceptivo lo recogido en el punto 4 del artículo 241 del PG-3.

10.3.5 RECEPCIÓN

Para efectuar la recepción de las mallas electrosoldadas será necesario realizar ensayos de control de calidad de acuerdo con las prescripciones recogidas en el artículo 90 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

Serán de aplicación las condiciones de aceptación o rechazo de los aceros indicados en el apartado 90.5 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

El Director de las Obras podrá, siempre que lo considere oportuno, identificar y verificar la calidad y homogeneidad de los materiales que se encuentren acopiados.

Será preceptivo lo recogido en el punto 5 del artículo 241 del PG-3.

10.3.6 MEDICIÓN Y ABONO



La medición y abono de las mallas electrosoldadas para hormigón armado se realizará según lo indicado específicamente en la unidad de obra de la que formen parte.

En acopios, las mallas electrosoldadas se abonarán por kilogramos (Kg) realmente acopiados según su tipo y medidos por pesada directa en báscula debidamente contrastada

10.3.7 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD

A efectos del reconocimiento de marcas; sellos o distintivos de calidad, se estará a lo dispuesto en la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

Normas Referenciadas:

- UNE 36 092 Mallas electrosoldadas de acero para armaduras de hormigón armado.
- Será preceptivo lo recogido en el punto 7 del artículo 241 del PG-3.

10.4 BETUNES ASFÁLTICOS

10.4.1 DEFINICIÓN

Se definen como betunes modificados con polímeros, de acuerdo con la norma UNE-EN 12597, los ligantes hidrocarbonados cuyas propiedades reológicas han sido modificadas durante su fabricación, por el empleo de uno o más polímeros orgánicos.

A efectos de aplicación de este artículo las fibras orgánicas o minerales no se consideran modificadores del betún.

Están incluidos, dentro de este artículo, los betunes modificados con polímeros suministrados a granel y los que se fabriquen en el lugar de empleo, en instalaciones específicas independientes. Quedan excluidos de esta definición, los productos obtenidos a partir de adiciones incorporadas a los áridos o en el mezclador de la planta de fabricación de la unidad de obra de la que formen parte.

10.4.2 APLICACIÓN DE LA O.C. 21/2007 Y LA O.C. 21BIS/2009

Para dar cumplimiento a la Orden Circular 21/2007 sobre el uso y especificaciones que deben cumplir los ligantes y mezclas bituminosas que incorporen caucho procedente de neumáticos fuera de uso (NFU), y la Orden Circular 21bis/2009 sobre betunes mejorados y betunes modificados de alta viscosidad con caucho procedente de neumáticos fuera de uso (NFU) y criterios a tener en cuenta para su fabricación in situ y almacenamiento en obra, se han empleado en el presente proyecto betunes mejorados y modificados con caucho procedente de neumáticos fuera de uso (NFU).

Polvo de caucho procedente de NFU: para su aplicación en obras de pavimentación, es el que resulta de triturar neumáticos fuera de uso hasta tamaños inferiores a 1 mm y cuyo contenido de partículas inferiores a 0,063 es inferior al 15%. Estará compuesto fundamentalmente por caucho natural y sintético y no contendrá materiales ferromagnéticos, textiles o contaminantes en proporciones superiores al 0,01%, 0,5 % y 0,25%, respectivamente. El polvo de caucho se suministrará a granel o en recipientes estancos. Cada partida se acompañará de un albarán de entrega y de una hoja de características en los que quede perfectamente identificado el material (origen y características técnicas).

Betún mejorado con caucho (BC) (vía húmeda): es un betún al que se incorpora caucho procedente de NFU, bien mediante la fabricación en central o en la propia planta de fabricación de mezclas bituminosas. Este betún no cumple las especificaciones de los betunes modificados del artículo 215 del PG-3, pero sí las establecidas en la tabla 1 de la Orden Circular 21/2007, que se muestra a continuación.



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN:
HUMANIZACIÓN DE LA RÚA ARAGÓN – FASE 4
CONCELLO DE VIGO, PONTEVEDRA

31



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 14/07/2016 10:53

Páxina 31 de 92

Aprobado en Xunta de Goberno do 30/05/2016

Código de verificación: 2BE23-BDA55-8422A-AE224

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>

TABLA 1.- ESPECIFICACIONES DE BETUNES MEJORADOS CON CAUCHO (BC)

Característica		Norma de referencia	Unidad	BC 35/50	BC 50/70
Betún original					
Penetración, 25°C		UNE EN 1426	0,1 mm	35-50	50-70
Punto de reblandecimiento anillo y bola		UNE EN 1427	°C	³ 58	³ 53
Punto de fragilidad Fraass		UNE EN 12593	°C	£ -5	£ -8
Fuerza ductilidad (5cm/min)	5°C	UNE EN 13589	J/cm2	³ 0,5	
		UNE EN 13703			
Recuperación elástica a 25°C		UNE EN 13398	%	³ 10	
Estabilidad al almacenamiento(*)	Diferencia anillo y bola	UNE EN 13399	°C	£ 10	
	Diferencia de penetración		0,1 mm	£ 8	£ 10
Solubilidad		UNE EN 12592	%	³ 92	
Punto de inflamación v/a		UNE EN ISO 2592	°C	³ 235	
Residuo del ensayo de película fina y rotatoria		UNE EN 12607-1			
Variación de masa		UNE EN 12607-1	%	£ 1,0	
Penetración retenida		UNE EN 1426	%p.o.	³ 65	³ 60
Variación del Punto de Reblandecimiento		UNE EN 1427	°C	min -4 máx +8	min -5 máx +10
(*) Únicamente exigible a ligantes que no se fabriquen "in situ"					

Cualquier betún mejorado con caucho procedente de NFU que cumpla las especificaciones que se indican en la tabla 1 de la Orden Circular, pero no alcance las del artículo 215 del PG-3, tendrá la misma consideración que un betún de penetración que cumpla el artículo 211. Estos ligantes se denominarán añadiendo una C a la letra B actualmente utilizada para designar a los betunes asfálticos especificados en el artículo 211 del PG-3.

El procedimiento por vía húmeda consiste en la mezcla a alta temperatura, de polvo de caucho procedente de NFU con un betún de penetración para obtener un ligante mejorado con caucho en unas determinadas condiciones de temperatura, tiempo de envuelta y combinación íntima de ambos componentes, fenómeno conocido como digestión.

Los betunes mejorados con caucho que cumplan las especificaciones de la tabla 1 de esta Orden Circular se podrán emplear en los casos siguientes:

- En la fabricación de mezclas bituminosas en caliente, en las mismas condiciones y capas que las indicadas para los betunes de penetración en las tablas 542.1 y 543.1 del PG-3. Serán por tanto de aplicación en las capas inferiores (intermedia o base) de los firmes.
- En la fabricación de emulsiones bituminosas de reología modificada (artículo 216 del PG-3) y por tanto en todo tipo de técnicas en frío (lechadas bituminosas -artículo 540 del PG-3-, riegos de adherencia, mezclas bituminosas abiertas en frío, etc.), con las mismas prescripciones sobre categorías de tráfico pesado incluidas en los reglamentos técnicos vigentes de la Dirección General de Carreteras mencionados en la prescripción anterior de esta Orden Circular.

La fabricación, transporte y control de calidad de los betunes mejorados con caucho (BC) fabricados en central, así como el de las mezclas bituminosas fabricadas con ellos, se realizará según lo dispuesto en los artículos correspondientes del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales (PG-3). El fabricante del ligante garantizará la procedencia y calidad del polvo de NFU, que en los aspectos que no estén regulados en esta orden cumplirá lo establecido en el "Manual de empleo de caucho de NFU en mezclas bituminosas" del CEDEX.



El control de calidad de estos ligantes, y de las mezclas fabricadas con ellos se llevará a cabo de acuerdo con las especificaciones previstas en el "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes" (PG-3), si bien se tendrá en cuenta la necesidad de reforzar el número de ensayos de acuerdo con el punto 2.6 y se prestará especial atención a su fabricación y puesta en obra para garantizar que la utilización de estos nuevos ligantes se hace en las debidas condiciones.

Estos ligantes se pueden obtener en una central de fabricación esencialmente semejante a las utilizadas para la obtención de los ligantes modificados (ARTÍCULO 215 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, PG-3) o bien en instalaciones específicas anejas a la propia planta de fabricación de mezcla bituminosa, y deben cumplir, en cualquier circunstancia, las características establecidas en la tabla 1 ó 2 de la OC 21/2007, según se trate de uno u otro.

En el caso de que la fabricación de los betunes con caucho procedente de neumáticos fuera de uso (NFU) se lleve a cabo in situ en instalaciones anejas a la propia planta de fabricación de mezcla bituminosa, se deberá tener en cuenta que la elaboración del ligante deberá incluir dos procesos sucesivos y complementarios:

- Mezclado del betún de penetración con el polvo de caucho procedente de neumáticos fuera de uso.
- Proceso de digestión del polvo de caucho por el ligante bituminoso, sin el que el producto resultante no puede alcanzar las características necesarias, ni probablemente cumplir las prescripciones indicadas en las tablas 1 ó 2 de la OC 21/2007.

Cada una de estas fases deberá tener una duración mínima para que se complete adecuadamente todo el proceso de fabricación y en ningún caso será admisible que el ligante con caucho fabricado in situ se incorpore directamente al mezclador de la planta de mezcla bituminosa, sin haber completado las dos fases preceptivas.

Además de lo anterior y en relación con el almacenamiento, los betunes mejorados con caucho, ya sean fabricados en central o in situ, se deberá llevar a cabo en tanques calorífugos, con un sistema eficaz de recirculación y agitación, provistos de termómetros situados en puntos bien visibles y dotados de su propio sistema de calefacción, capaz de evitar que por cualquier anomalía, la temperatura del producto se desvíe de la fijada para el almacenamiento en más de diez grados Celsius (10° C). El sistema de calefacción deberá ser de recubrimiento exterior del tanque, no siendo admisibles los de serpentines de aceite en el interior del tanque, habituales para los betunes de penetración.

Además, serán preferibles los tanques de almacenamiento de eje vertical, con sistema de agitación y recirculación, y salida del ligante por la parte inferior del tanque. Esta salida tendrá preferiblemente forma troncocónica para asegurar que se pueda vaciar por completo y evitar una eventual acumulación de producto en el caso de que haya alguna anomalía en el mezclado, susceptible de producir sedimentación de parte del polvo de caucho no adecuadamente incorporado al betún.

En el caso de que la fabricación de los betunes mejorados con caucho (BC) se realice in situ, para garantizar su adecuado comportamiento, se deberá:

- a) Disponer unas instalaciones y equipos que constarán al menos de:
 - Sistema de almacenamiento del polvo de caucho protegido de la intemperie y un sistema de incorporación al mezclador que permita asegurar la dosificación ponderal.
 - Un mezclador del betún de penetración con el polvo de caucho y un depósito con agitación independiente del anterior para que se pueda producir el proceso de digestión del polvo de caucho por el ligante, ambos con sistema de calefacción indirecta incorporado.
 - Las capacidades del mezclador y del depósito para el proceso de digestión serán suficientes, en relación con la producción horaria de la planta de mezcla bituminosa, para permitir los tiempos mínimos de mezclado y de digestión del polvo de caucho establecidos en el procedimiento de fabricación.



- Un tanque de almacenamiento, con las características indicadas anteriormente para almacenar el ligante cuya fabricación ya haya finalizado, antes de su introducción en la planta de mezcla bituminosa. Este tanque deberá permitir la toma de muestras de ligante en las zonas superior e inferior.
 - Un centro de control del proceso que incluya registro de dosificaciones, temperaturas y tiempos de mezclado, de digestión y de almacenamiento.
- b) Establecer un procedimiento de fabricación recogido en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o en su caso, aprobado por el Director de las Obras, que incluya al menos las siguientes prescripciones:
- El tiempo mínimo de mezclado, que no será inferior a cuarenta y cinco minutos (45 min) para los betunes mejorados, ni a sesenta minutos (60 min) para los betunes de alta viscosidad con caucho, y el tiempo mínimo de digestión, que no será inferior a ocho horas (8h) para ambos tipos de ligante. Estos periodos podrán aumentar según la composición, tipo y proporción de los componentes, así como de las condiciones de fabricación, por lo que siempre se deberá comprobar su adecuación en obra y ser aprobado por el Director de las Obras.
 - El tiempo máximo de almacenamiento, que no será nunca superior a setenta y dos horas (72h).
 - La temperatura de mezclado, que no deberá ser inferior a 160°C, ni superar nunca los 200°C.
 - La temperatura de almacenamiento, que no será inferior a 160°C.

En el caso de betunes mejorados con caucho (BC) obtenidos en una planta de fabricación de ligantes, el tiempo máximo de almacenamiento en obra, con la temperatura fijada por el fabricante, no superará tampoco las setenta y dos horas (72h) y se llevará a cabo en tanques con las mismas características indicadas anteriormente para los fabricados in situ. Estas consideraciones específicas sobre el almacenamiento en obra serán también de aplicación para los betunes modificados con caucho (BMC).

De acuerdo con las indicaciones del apartado 542.9.2 de la OC 24/2008, para el control de recepción y el control de calidad del betún mejorado con caucho, se seguirá un procedimiento análogo al establecido en el apartado 215.5 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

Tanto para los betunes fabricados en central como para los obtenidos in situ, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establecerá dentro del control de calidad algún sistema de comprobación de la estabilidad en el almacenamiento con las condiciones y temperatura fijadas, mediante la determinación de la viscosidad del ligante a diferentes alturas del tanque de almacenamiento.

En el caso de que la fabricación del betún con caucho se lleve a cabo in situ, además de lo anterior, el primer día de fabricación se tomarán muestras del ligante obtenido y se llevarán a cabo los ensayos de caracterización necesarios para comprobar que se cumplen los valores establecidos en las tablas 1 ó 2 de la OC 21/2007, según se trate de un betún mejorado o de un betún modificado de alta viscosidad con caucho, respectivamente; y que el procedimiento de fabricación establecido es el adecuado y aprobado por el Director de las Obras.

10.4.3 MEDICIÓN Y ABONO

El abono se realizará conforme a la unidad correspondiente de la que forme parte.

10.5 EMULSIONES BITUMINOSAS

10.5.1 DEFINICIÓN

Se definen como emulsiones bituminosas las dispersiones de pequeñas partículas de un ligante hidrocarbonado, y eventualmente un polímero en una solución de agua y un agente emulsionante. Las emulsiones bituminosas de aplicación serán catiónicas, en las que las partículas de ligante tienen polaridad positiva.

10.5.2 CONDICIONES GENERALES

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN:
HUMANIZACIÓN DE LA RÚA ARAGÓN – FASE 4
CONCELLO DE VIGO, PONTEVEDRA

34



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 14/07/2016 10:53

Páxina 34 de 92

Aprobado en Xunta de Goberno do 30/05/2016

Código de verificación: 2BE23-BDA55-8422A-AE224

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>

asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Las emulsiones bituminosas catiónicas deberán llevar obligatoriamente el marcado CE, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 13808.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados. De forma explícita se prohíbe el uso de betunes asfálticos que contengan alquitranes u otras sustancias derivadas de la destilación de productos carbonosos -hulla u otros-, o betunes oxidados.

DENOMINACIONES

La denominación de las emulsiones bituminosas catiónicas modificadas o no, seguirá el siguiente esquema, de acuerdo con la norma UNE-EN 13808:

C	% ligante	B	P	F	C. rotura	aplicación
---	-----------	---	---	---	-----------	------------

A efectos de aplicación de este artículo, se emplearán las emulsiones bituminosas de las tablas 214.1 y 214.2, según corresponda. De acuerdo con su denominación, las características de dichas emulsiones bituminosas deberán cumplir las especificaciones de las tablas 214.3.a, 214.3.b, 214.4.a o 214.4.b, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 13808.

Los tipos de emulsión a emplear en el presente proyecto, salvo justificación en contrario, deberán ser los que a continuación se indican:

Riego de Adherencia:

- C60B3 TER

Se podrá modificar el tipo de emulsión a emplear en cada caso y su cuantía, previa aprobación del Director de obra, basándose en las pruebas que se realicen en obra, manteniéndose el precio de la emulsión que, según su empleo, figura en el Cuadro de Precios del Proyecto.



TABLA 214.3.a Especificaciones de emulsiones bituminosas catiónicas

ESPECIFICACIONES DE LAS EMULSIONES BITUMINOSAS CATIÓNICAS			
Denominación UNE EN 13808			C60B3 TER
Características	UNE EN	Unidad	Ensayos sobre emulsión original
Índice de rotura	13075-1		70-155(3) Clase 3
Contenido de ligante (por contenido de agua)	1428	%	58-62 Clase 6
Contenido de aceite destilado	1431	%	≤ 2,0 Clase 2
Tiempo de fluencia (2 mm, 40°C)	12846	%	40-130(2) Clase 2

ESPECIFICACIONES DE LAS EMULSIONES BITUMINOSAS CATIÓNICAS			
Denominación UNE EN 13808			C60B3 TER
Características	UNE EN	Unidad	Ensayos sobre emulsión original
Residuo de tamizado (por tamiz 0,5 mm)	1429	%	≤ 0,1 Clase 2
Tendencia a la sedimentación (7 d)	12847	%	≤ 10 Clase 3
Adhesividad	13614	%	≥ 90 Clase 3

- (2) Cuando la dotación sea más baja, se podrá emplear un tiempo de fluencia de 15-70 s (Clase 3)
- (3) Con tiempo frío se recomienda un índice de rotura de <110 (Clase 2). En este caso, la emulsión se denominará C60B2 TER
- 5) Se admite un tiempo de fluencia ≤ 20s (Clase 2) para emulsiones de alto poder de penetración, en base a su menor viscosidad, permiten una imprimación más eficaz de la base granular.

ESPECIFICACIONES DEL BETÚN ASFÁLTICO RESIDUAL			
Denominación UNE EN 13808			C60B3 TER
Características	UNE EN	Unidad	Ensayos sobre emulsión original
Residuo por evaporación, según UNE EN 13074-1			
Penetración 25°C	1426	0,1 mm	≤ 50 ⁽¹⁰⁾ Clase 2
Punto de reblandecimiento	1427	°C	≥ 50 Clase 4
Residuo por evaporación, según UNE EN 13074-1, seguido de estabilización según UNE EN 13074-2			
Penetración 25°C	1426	0,1 mm	≤ 50 Clase 2
Punto de reblandecimiento	1427	°C	≥ 50 Clase 4



- (10) Con temperatura ambiente alta es aconsejable emplear residuos de penetración <30 dmm.
 (11) En el caso de emulsiones fabricadas con fluidificantes más pesados, se admite una penetración a 15°C de entre 90 a 170 décimas de milímetro (Clase 8) y un punto de reblandecimiento <35 °C (Clase 9).

10.5.3 TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

Se tomarán las medidas recogidas en el apartado 214.4 del artículo 214 del PG-3, según la redacción dada por la Orden FOM/2523/2014.

10.5.4 RECEPCIÓN E IDENTIFICACIÓN

Se tomarán las medidas recogidas en el apartado 214.5 del artículo 214 del PG-3, según la redacción dada por la Orden FOM/2523/2014.

10.5.5 CONTROL DE CALIDAD

Se tomarán las medidas recogidas en el apartado 214.6 del artículo 214 del PG-3, según la redacción dada por la Orden FOM/2523/2014.

10.5.6 MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono de las emulsiones se realizará según lo indicado en el artículo 3.2.1 'Riego de adherencia' del presente pliego.

10.6 RIEGOS DE ADHERENCIA

10.6.1 DEFINICIÓN

Se define como riego de adherencia la aplicación de una emulsión bituminosa sobre una capa tratada con ligantes hidrocarbonados o conglomerantes hidráulicos, previa a la colocación sobre ésta de una capa bituminosa.

10.6.2 MATERIALES

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción.

Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento.

Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto.

Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

El tipo de emulsión a emplear será:



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN:
 HUMANIZACIÓN DE LA RÚA ARAGÓN – FASE 4
 CONCELLO DE VIGO, PONTEVEDRA

37



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 14/07/2016 10:53

Páxina 37 de 92

Aprobado en Xunta de Goberno do 30/05/2016

Código de verificación: 2BE23-BDA55-8422A-AE224

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>

- C60B3 TER, de acuerdo con el Artículo 214."Emulsiones bituminosas" según la redacción dada por la Orden FOM/2523/2014.

10.6.3 DOTACIÓN DEL LIGANTE

Se deberá proporcionar, en principio, una dotación de ligante residual de medio kilogramo por metro cuadrado (0,5 kg/m²). La Dirección de Obra podrá modificar tal dotación a la vista de las pruebas realizadas.

10.6.4 EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, y de transporte, en lo referente a los equipos empleados en la ejecución de las obras.

No se podrá utilizar en la aplicación de un riego de adherencia ningún equipo que no haya sido previamente aprobado por el Director de las Obras.

El equipo para la aplicación de la emulsión irá montado sobre neumáticos, y deberá ser capaz de aplicar la dotación de ligante especificada a la temperatura prescrita. El dispositivo regador proporcionará una uniformidad transversal suficiente a juicio de la Dirección de Obra, y deberá permitir la recirculación en vacío del ligante. En puntos inaccesibles el equipo antes descrito, y para retoques, se podrá emplear uno portátil, provisto de una lanza de mano.

10.6.5 EJECUCIÓN

Se comprobará que la superficie sobre la que vaya a efectuarse el riego de adherencia cumpla las condiciones especificadas para la unidad de obra correspondiente, y no se halle reblandecida por un exceso de humedad. En caso contrario, deberá ser corregida, de acuerdo con el presente Pliego y/o las instrucciones de la Dirección de Obra.

Inmediatamente antes de proceder a la aplicación del ligante hidrocarbonado se limpiará la superficie a imprimir de polvo, suciedad, barro, materiales sueltos o perjudiciales. Para ello se utilizarán barredoras mecánicas o aire a presión; en los lugares inaccesibles a estos equipos se podrán emplear escobas de mano. Se cuidará especialmente de limpiar los bordes de la zona a tratar, sobre todo junto a acopios de áridos, los cuales deberán ser retirados, si fuese preciso, antes del barrido.

Cuando la superficie sea un pavimento bituminoso, se eliminarán los excesos de ligante hidrocarbonado que pudiere haber, y se repararán los desperfectos que pudieren impedir una correcta adherencia.

La emulsión bituminosa se aplicará con la dotación y temperatura aprobadas por el Director de las Obras. El suministrador de la emulsión deberá aportar información sobre la temperatura de aplicación del ligante.

La extensión se efectuará de manera uniforme, evitando duplicarla en las juntas transversales de trabajo. Donde fuera preciso regar por franjas, se procurará una ligera superposición del riego en la unión de las mismas.

10.6.6 LIMITACIONES A LA EJECUCIÓN

El riego de adherencia se podrá aplicar sólo cuando la temperatura ambiente a la sombra y la de la superficie a regar sean superiores a diez grados (10°C), y no exista fundado temor de precipitaciones atmosféricas. Dichas temperatura límite podrá rebajarse a cinco grados centígrados (5°C) si la ambiente tuviere tendencia a aumentar

Se coordinará el riego de adherencia con la puesta en obra del tratamiento o capa bituminosa a aquel superpuesta, de manera que el ligante hidrocarbonado haya roto, y no pierda su efectividad como elemento de unión. Cuando la Dirección de Obra lo estimare necesario, deberá efectuarse otro riego de adherencia, el cual no será de abono si la pérdida de efectividad del anterior fuera imputable al Contratista.

Se prohibirá la circulación de todo tipo de tráfico sobre el riego de adherencia hasta que no haya roto la emulsión.



10.6.7 ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

La adherencia entre dos capas de mezcla bituminosa, o entre una de mezcla bituminosa y una de material tratado con conglomerante hidráulico, evaluada en testigos cilíndricos mediante ensayo de corte (norma NLT-382), será superior o igual a seis décimas de megapascal ($\geq 0,6$ MPa), cuando una de las capas sea de rodadura, o a cuatro décimas de megapascal ($\geq 0,4$ MPa) en los demás casos.

10.6.8 CONTROL DE CALIDAD

El Control de calidad se realizará según las disposiciones recogidas en el apartado 531.8 del artículo 531 del PG-3, según la redacción dada por la Orden FOM/2523/2014.

10.6.9 CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Los criterios de aceptación o rechazo se establecen en función de las disposiciones recogidas en el apartado 531.9 del artículo 531 del PG-3, según la redacción dada por la Orden FOM/2523/2014.

10.6.10 MEDICIÓN Y ABONO

El riego de adherencia se medirá por metros cuadrados (m^2) realmente aplicados en obra, y se abonará al precio que figura en el Cuadro de Precios Nº 1.

10.7 MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

10.7.1 DEFINICIÓN

Se define como mezcla bituminosa tipo hormigón bituminoso la combinación de un betún asfáltico, áridos con granulometría continua, polvo mineral y, eventualmente, aditivos, de manera que todas las partículas del árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante, cuyo proceso de fabricación y puesta en obra deben realizarse a una temperatura muy superior a la del ambiente.

En función de la temperatura necesaria para su fabricación y puesta en obra las mezclas bituminosas tipo hormigón bituminoso se clasifican en calientes y semicalientes. En estas últimas, el empleo de betunes especiales, aditivos u otros procedimientos, permite disminuir la temperatura mínima de mezclado en al menos cuarenta grados Celsius ($40\text{ }^{\circ}\text{C}$) respecto a la mezcla equivalente, pudiendo emplearse en las mismas condiciones y capas que aquéllas en las categorías de tráfico pesado T1 a T4.

Cuando el valor del módulo dinámico a veinte grados Celsius ($20\text{ }^{\circ}\text{C}$) de la mezcla bituminosa (Anexo C de la norma UNE-EN 12697-26), sobre probetas preparadas de acuerdo con la norma UNE-EN 12697-30 con setenta y cinco (75) golpes por cara, es superior a once mil megapascals ($> 11\ 000$ MPa), se define como de alto módulo, pudiendo emplearse en capas intermedias o de base para categorías de tráfico pesado T00 a T2, con espesores comprendidos entre seis y trece centímetros (6 a 13 cm).

Las mezclas de alto módulo deberán cumplir, excepto en el caso de que se mencionen expresamente otras, las especificaciones que se establecen en este artículo para las mezclas semidensas, no pudiendo en ningún caso emplear en su fabricación materiales procedentes del fresado de mezclas bituminosas en caliente en proporción superior al quince por ciento (15%) de la masa total de la mezcla.

La ejecución de cualquiera de los tipos de mezclas bituminosas definidas anteriormente incluye las siguientes operaciones:

- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.
- Fabricación de acuerdo con la fórmula de trabajo.
- Transporte al lugar de empleo.
- Preparación de la superficie que va a recibir la mezcla.
- Extensión y compactación de la mezcla.



Se define para este Proyecto el siguiente tipo de mezcla bituminosa en caliente:

- Mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 surf BC50/70 S (antigua S-12) en capa de rodadura

10.7.2 MATERIALES

CONSIDERACIONES GENERALES

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado

CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

LIGANTES HIDROCARBONADOS

En la mezcla AC16surf B50/70 S (antigua S-12), siguiendo las especificaciones de la Tabla 542.1 del PG-3 actualizado, considerando zona térmica estival media y conociendo que el tráfico posible el tramo de proyecto es T3, se escoge el betún BC50/70.

Este tipo de ligante cumplirá lo prescrito en los artículos 211 y 212 del PG-3.

Si se modificase el ligante mediante la adición de activantes, rejuvenecedores, polímeros, asfaltos naturales o cualquier otro producto sancionado por la experiencia, la Dirección de Obra establecerá el tipo de aditivo y las especificaciones que deberán cumplir tanto el ligante modificado como las mezclas bituminosas resultantes. La dosificación y dispersión homogénea del aditivo deberán ser aprobadas por la Dirección de Obra.

ÁRIDOS

Los áridos a emplear en las mezclas bituminosas podrán ser de origen natural, artificial o reciclado siempre que cumplan las especificaciones recogidas en este artículo.

Los áridos se producirán o suministrarán en fracciones granulométricas diferenciadas, que se acopiarán y manejarán por separado hasta su introducción en las tolvas en frío.

En la fabricación de mezclas bituminosas para capas de base e intermedias, podrá emplearse el material procedente del fresado de mezclas bituminosas en caliente, según las proporciones y criterios que se indican a continuación:

- En proporción inferior o igual al quince por ciento ($\leq 15\%$) de la masa total de la mezcla, empleando centrales de fabricación que cumplan las especificaciones del epígrafe 542.4.2 y siguiendo lo establecido en el epígrafe 542.5.4 de este artículo.
- En proporciones superiores al quince por ciento ($> 15\%$), y hasta el sesenta por ciento (60%), de la masa total de la mezcla, siguiendo las especificaciones establecidas al respecto en el artículo 22 vigente del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Conservación de Carreteras, PG-4.
- En proporciones superiores al sesenta por ciento ($> 60\%$) de la masa total de la mezcla, será preceptiva la autorización expresa de la Dirección General de Carreteras. Además se realizará un



estudio específico en el Proyecto de la central de fabricación de mezcla discontinua y de sus instalaciones especiales, con un estudio técnico del material bituminoso a reciclar por capas y características de los materiales, que estarán establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Antes de pasar por el secador de la central de fabricación, el equivalente de arena (SE4) (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8), para la fracción 0/4mm del árido combinado (incluido el polvo mineral), de acuerdo con las proporciones fijadas en la fórmula de trabajo, deberá ser superior a cincuenta y cinco ($SE4 > 55$) o, en caso de no cumplirse esta condición, su valor de azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9) para la fracción 0/0,125mm del árido combinado, deberá ser inferior a siete gramos por kilogramo ($MB < 7 \text{ g/kg}$) y, simultáneamente, el equivalente de arena (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8) deberá ser superior a cuarenta y cinco ($SE4 > 45$).

Los áridos no serán susceptibles a ningún tipo de meteorización o alteración físico-química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en la zona de empleo. Se debe garantizar tanto la durabilidad a largo plazo, como que no originen con el agua, disoluciones que puedan causar daños a estructuras u otras capas del firme, o contaminar corrientes de agua. Por ello, en materiales en los que, por su naturaleza, no exista suficiente experiencia sobre su comportamiento, deberá hacerse un estudio especial sobre su aptitud para ser empleado, que deberá ser aprobado por el Director de las Obras.

En el caso de que se emplee árido procedente del fresado o de la trituración de capas de mezcla bituminosa, se determinará la granulometría del árido recuperado (norma UNE-EN 12697-2) que se empleará en el estudio de la fórmula de trabajo. El tamaño máximo de las partículas vendrá fijado por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, debiendo pasar la totalidad por el tamiz 40 mm de la norma UNE-EN 933-2. En ningún caso se admitirán áridos procedentes del fresado de mezclas bituminosas que presenten deformaciones plásticas (roderas).

El árido obtenido del material fresado de mezclas bituminosas, cumplirá las especificaciones de los epígrafes 542.2.3.2, 542.2.3.3 ó 542.2.3.4, en función de su granulometría (norma UNE-EN 12697-2).

ÁRIDO GRUESO

A efectos de aplicación de este artículo, se define como árido grueso la parte del árido total retenida en el tamiz 2 mm (norma UNE-EN 933-2).

Cumplirán las especificaciones de angulosidad, índice de lajas, coeficiente de desgaste de Los Ángeles, coeficiente de pulimento acelerado y limpieza recogidos en el Artículo 542 del PG-3 actualizado para el caso de mezclas continuas.

En particular, el resumen es el siguiente:

Árido Grueso	AC16 surf BC50/70 S
Angulosidad (% trituración)	≥ 90
Angulosidad (% partículas redondeadas)	≤ 1
Índice de Lajas	≤ 25
Coeficiente de Los Ángeles	≤ 25
Coeficiente de Pulimento Acelerado (CPA)	≥ 50
Limpieza (% impurezas)	$\leq 0,5$

ÁRIDO FINO

A efectos de aplicación de este artículo, se define como árido fino la parte del árido total cernida por el tamiz 2 mm y retenida por el tamiz 0,063 mm (norma UNE-EN 9332).

Cumplirán las especificaciones de procedencia, limpieza y resistencia a la fragmentación, especificada en el Artículo 542 del PG-3 actualizado para el caso de mezclas continuas.



En particular, el resumen es el siguiente:

Árido Fino	AC16 surf BC50/70 S
Procedencia (% no triturado)	≤ 10
Limpieza (% impurezas)	0
Coeeficiente de Los Angeles	≤ 25

FILLER

Se define como polvo mineral el árido cuya mayor parte pasa por el tamiz 0,063 mm (norma UNE-EN 933-2).

Cumplirán las especificaciones de procedencia, granulometría y densidad aparente especificadas en el apartado 542 del PG-3 actualizado para el caso de mezclas continuas. Las características resumidas son las siguientes:

Filler	AC16 surf BC50/70 S
Procedencia (% aportación)	≥ 50
Husos granulométricos	Tabla 542.7 del PG-3 actualizado
Densidad (g/cm³)	0,5≤D≤0,8

ADITIVOS

El Director de las Obras, fijará los aditivos que pueden utilizarse, estableciendo las especificaciones que tendrán que cumplir tanto el aditivo como las mezclas bituminosas resultantes. La dosificación y dispersión homogénea del aditivo deberán ser aprobadas por el Director de las Obras.

10.7.3 TIPO Y COMPOSICIÓN DE LA MEZCLA

Se cumplirán las siguientes especificaciones definidas de acuerdo a lo dispuesto en el PG-3 actualizado:

Tipo y composición de la mezcla	AC16 surf BC50/70 S
Husos granulométricos	Tabla 542.8 del PG-3 actualizado
Dotación mínima de ligante (% s/árido seco)	4,5
Ligante residual en riego de adherencia (Kg/m²) firme nuevo	-
Ligante residual en riego de adherencia (Kg/m²) firme antiguo	-
Relación polvo mineral - ligante	1,2

10.7.4 EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se tomarán las medidas recogidas en el apartado 542.4 del artículo 542 del PG-3, según la redacción dada por la Orden FOM/2523/2014.

10.7.5 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS



Se ejecutará la unidad de acuerdo con las pautas recogidas en el apartado 542.5 del artículo 542 del PG-3, según la redacción dada por la Orden FOM/2523/2014.

10.7.6 TRAMO DE PRUEBA

Se tomarán las medidas recogidas en el apartado 542.6 del artículo 542 del PG-3, según la redacción dada por la Orden FOM/2523/2014.

10.7.7 ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

Se cumplirá lo prescrito en el apartado 542.7 del PG-3/75 modificado con la Orden FOM/2523/2014. En particular, se prestará especial atención a las siguientes características:

Especificaciones de la unidad terminada	% de Hm	AC16 surf BC50/70 S
Índice de Regularidad Internacional para firmes de nueva construcción (IRI) (dm/hm)	50%	<1,5
	80%	<2,0
	100%	<2,5
Índice de Regularidad Internacional para firmes rehabilitados estructuralmente con espesor de recrecimiento menor o igual que 10 cm (IRI) (dm/hm)	50%	<2,0
	80%	<2,5
	100%	<3,0
Macrotectura superficial (mm)		0,7
Resistencia al deslizamiento (CRT) mínimo (%)		65
Densidad mínima obtenida según UNE-EN 12697-6 (tn/m ³)		2,45

10.7.8 LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

No se permitirá la puesta en obra de mezclas bituminosas en las siguientes situaciones, salvo autorización expresa del Director de las Obras:

- Cuando la temperatura ambiente a la sombra sea inferior a cinco grados Celsius ($< 5^{\circ}\text{C}$), salvo si el espesor de la capa a extender fuera inferior a cinco centímetros ($< 5\text{ cm}$), en cuyo caso el límite será de ocho grados Celsius ($< 8^{\circ}\text{C}$). Con viento intenso, después de heladas, o en tableros de estructuras, el Director de las Obras podrá aumentar estos límites, a la vista de los resultados de compactación obtenidos.
- Cuando se produzcan precipitaciones atmosféricas.

Terminada la compactación, se podrá abrir a la circulación la capa ejecutada tan pronto alcance la temperatura ambiente en todo su espesor o bien, previa autorización expresa del Director de las Obras, en capas de espesor igual o inferior a diez centímetros ($\leq 10\text{ cm}$) cuando alcance una temperatura de sesenta grados Celsius (60°C), evitando las paradas y cambios de dirección sobre la mezcla recién extendida hasta que ésta alcance la temperatura ambiente.

10.7.9 CONTROL DE CALIDAD

Se adoptará el control detallado en el apartado 542.9 del artículo 542 del PG-3, según la redacción dada por la Orden FOM/2523/2014.

10.7.10 CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Se adoptarán los criterios de aceptación o rechazo estipulados en el apartado 542.10 del artículo 542 del PG-3, según la redacción dada por la Orden FOM/2523/2014.



10.7.11 MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono se hará por tonelada (T) de mezcla ejecutada, incluyendo, áridos, fabricación, extensión y compactación. El precio de las mezclas incluye el precio del filler, que no podrá ser objeto de abono independiente. No se incluye el precio del betún, que será objeto de abono independiente.

10.8 AGUA A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES

Cumplirán con lo especificado en el Artículo 280 del PG-3/75 según la redacción modificada por la Orden Ministerial de 13 de febrero de 2002, así como lo prescrito en el artículo 27 de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

10.8.1 DEFINICIÓN

Se denomina agua para emplear en el amasado o en el curado de morteros y hormigones, tanto a la natural como a la depurada, sea o no potable, que cumpla los requisitos que se señalan en el apartado 280.3 del presente artículo.

Como norma general podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado de las lechadas morteros y hormigones, todas las aguas sancionadas por la práctica, es decir, las que no produzcan o hayan producido en ocasiones anteriores eflorescencias, agrietamientos, corrosiones o perturbaciones en el fraguado y endurecimiento de las masas.

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/92 (modificado por el Real Decreto 1328/95), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación, en aplicación de la Directiva 89/106 CE. En particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en el artículo 9 del mencionado Real Decreto.

10.8.2 EQUIPOS

Con la maquinaria y equipos utilizados en el amasado deberá conseguirse una mezcla adecuada de todos los componentes con el agua.

10.8.3 CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO

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

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

El agua utilizada, tanto para el amasado como para el curado del hormigón en obra, no debe contener ningún ingrediente dañino en cantidades tales que afecten a las propiedades del hormigón o a la protección de las armaduras frente a la corrosión. En general, podrán emplearse todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica.

Cuando no se posean antecedentes de su utilización, o en caso de duda, deberán analizarse las aguas, y salvo justificación especial de que no alteran perjudicialmente las propiedades exigibles al hormigón, deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Exponente de hidrógeno pH (UNE 7234:71) = 5
- Sustancias disueltas (UNE 7130:58) = 15 gramos por litro (15.000 p.p.m)
- Sulfatos, expresados en SO₄ = (UNE 7131:58), excepto para el cemento SR en que se eleva este límite a 5 gramos por litro (5.000 p.p.m) = 1 gramo por litro (1.000 p.p.m)



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN:
HUMANIZACIÓN DE LA RÚA ARAGÓN – FASE 4
CONCELLO DE VIGO, PONTEVEDRA

44



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 14/07/2016 10:53

Páxina 44 de 92

Aprobado en Xunta de Goberno do 30/05/2016

Código de verificación: 2BE23-BDA55-8422A-AE224

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>

- Ión cloruro, Cl (UNE 7178:60)

Para hormigón pretensado = 1 gramo por litro (1.000 p.p.m)

- Para hormigón armado u hormigón en masa que contenga armaduras para reducir la fisuración = 3 gramos por litro (3.000 p.p.m)
- Hidratos de carbono (UNE 7132:58): 0
- Sustancias orgánicas solubles en éter (UNE 7235:71) = 15 gramos por litro (15.000 p.p.m)

Podrán, sin embargo, emplearse aguas de mar o aguas salinas análogas para el amasado o curado de hormigones que no tengan armadura alguna. Salvo estudios especiales, se prohíbe expresamente el empleo de estas aguas para el amasado o curado de hormigón armado o pretensado.

Con respecto al contenido de ión cloruro, se tendrá en cuenta lo previsto en el artículo 30.1 de la EHE

El incumplimiento de las especificaciones será razón suficiente para considerar el agua como no apta para amasar hormigón y morteros, salvo justificación técnica documentada de que no perjudica apreciablemente las propiedades exigibles al mismo, ni a corto ni a largo plazo.

10.8.4 RECEPCIÓN

El control de calidad de recepción se efectuará de acuerdo con el artículo 81.2 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya. El Director de las Obras exigirá la acreditación documental del cumplimiento de los criterios de aceptación y, si procede, la justificación especial de inalterabilidad mencionada en el apartado 280.3 de este artículo

10.8.5 MEDICIÓN Y ABONO

El agua a emplear en morteros y hormigones se incluyen, en todos los casos, en el precio de estos materiales, no siendo de abono por separado.

10.9 ADITIVOS A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES

Cumplirán con lo especificado en el Artículo 281 del PG-3/75 según la redacción modificada por la Orden Ministerial de 13 de febrero de 2002, y la vigente Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

10.9.1 DEFINICIÓN

Se denominan aditivos a emplear en morteros y hormigones aquellos productos que, incorporados al mortero u hormigón en pequeña proporción -salvo casos especiales, una cantidad igual o menor del cinco por ciento (5%) del peso de cemento-, antes del amasado, durante el mismo y/o posteriormente en el transcurso de un amasado suplementario, producen las modificaciones deseadas de sus propiedades habituales, de sus características, o de su comportamiento, en estado fresco y/o endurecido.

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

10.9.2 MATERIALES

En el presente Proyecto únicamente se ha considerado la utilización de plastificantes como aditivos al hormigón para aumentar su trabajabilidad y retrasar, si fuera necesario por cuestiones de transporte o de otro tipo, el fraguado y endurecimiento del hormigón.

No se podrá utilizar ningún tipo de aditivo modificador de las propiedades de morteros y hormigones, sin la aprobación previa y expresa del Director de las Obras.

Será de aplicación lo indicado en el artículo 281 del Pliego General de Carreteras PG-3/75



10.9.3 EJECUCIÓN

Serán de aplicación las prescripciones del artículo 29.1 de la vigente “Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)” o normativa que la sustituya

El aditivo dispondrá de una consistencia tal que su mezcla sea uniforme y homogénea en la masa del mortero y hormigón.

En el caso de los aditivos reductores de agua/plastificantes o reductores de agua de alta actividad/superfluidificantes, para determinar el tiempo de fraguado, se realizará un ensayo según la norma UNE EN 480(2).

Para realizar el control de dosificaciones y comportamiento de los aditivos, se tendrán en cuenta las prescripciones del artículo 81.4 -y sus comentarios- de la vigente “Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)” o normativa que la sustituya.

10.9.4 MEDICIÓN Y ABONO

Los aditivos a emplear en morteros y hormigones se incluyen, en todos los casos, en el precio de estos materiales, no siendo de abono por separado.

10.10 PRODUCTOS FILMÓGENOS DE CURADO

Cumplirán con lo especificado en el Artículo 285 del PG-3/75 según la redacción modificada por la Orden Ministerial de 13 de febrero de 2002, y la vigente Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

10.10.1 DEFINICIÓN

Se denominan productos filmógenos de curado aquellos que, aplicados sobre la superficie del hormigón fresco, forman una membrana continua que reduce la pérdida de humedad durante el período de primer endurecimiento, reduciendo al mismo tiempo la elevación de temperatura del hormigón expuesto a los rayos solares, debido a la pigmentación clara de la membrana. Los productos comprendidos bajo esta definición pueden emplearse como medio de curado del hormigón fresco, así como con posterioridad al desencofrado o a un curado húmedo inicial

Se excluyen de este artículo productos alternativos como emulsiones, aceites, etc. que puedan alterar las características superficiales del hormigón, así como tampoco se contemplan los productos laminares como telas plásticas, papel impermeable, etc.

10.10.2 MATERIALES

Se denominan productos filmógenos de curado aquellos que, aplicados sobre la superficie del hormigón fresco, forman una membrana continua que reduce la pérdida de humedad durante el período de primer endurecimiento, reduciendo al mismo tiempo la elevación de temperatura del hormigón expuesto a los rayos solares, debido a la pigmentación clara de la membrana. Los productos comprendidos bajo esta definición pueden emplearse como medio de curado del hormigón fresco, así como con posterioridad al desencofrado o a un curado húmedo inicial.

Se excluyen de este artículo productos alternativos, como emulsiones, aceites, etc. que puedan alterar las características superficiales del hormigón. Tampoco se contemplan los productos laminares, como telas plásticas, papel impermeable, etc.

Las partidas de filmógenos deberán poseer un certificado o distintivo reconocido de acuerdo con el artículo 1 de la vigente “Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)” o normativa que la sustituya.

10.10.3 MEDICIÓN Y ABONO



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN:
HUMANIZACIÓN DE LA RÚA ARAGÓN – FASE 4
CONCELLO DE VIGO, PONTEVEDRA

46



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 14/07/2016 10:53

Páxina 46 de 92

Aprobado en Xunta de Goberno do 30/05/2016

Código de verificación: 2BE23-BDA55-8422A-AE224

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>

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

10.11 OTROS MATERIALES BÁSICOS

Los materiales tales como pinturas, fundición dúctil y otros materiales básicos que deban incorporarse a las unidades de obra definidas en el presente Proyecto, se ajustarán a las especificaciones que fijan las normas específicas dentro de la normativa general y del PG-3/75.

10.11.1 MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono de los materiales básicos están considerados, en cada caso, dentro de los correspondientes a la Unidad de Obra de la que forman parte integrante.

11 FIRMES Y PAVIMENTOS

11.1 ZAHORRA ARTIFICIAL

11.1.1 DEFINICIÓN Y ALCANCE

Zahorra artificial es una mezcla de áridos, total o parcialmente machacados en la que la granulometría del conjunto de los elementos que la compone es de tipo continuo.

- En esta unidad de obra se incluye:
- La obtención, carga, transporte y descarga o apilado del material en el lugar de almacenamiento provisional, y desde este último, si lo hubiere, o directamente si no lo hubiere, hasta el lugar de empleo de los materiales que componen la zahorra artificial.
- La extensión, humectación o desecación y compactación de los materiales en tongadas.
- La escarificación y la nueva compactación de tongadas, cuando ello sea necesario.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

En esta unidad queda incluida la nivelación de la explanación resultante al menos por tres (3) puntos por sección transversal, dejando estaquillas en los mismos. Los puntos serán del eje y ambos extremos de la explanación. Se nivelarán perfiles cada veinte (20) metros.

11.1.2 MATERIALES

11.1.2.1 CONDICIONES GENERALES

Los materiales procederán del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, en cuyo caso la fracción retenida por el tamiz 5 UNE deberá retener un mínimo del setenta y cinco por ciento (75%) en peso, de elementos machacados que presente dos (2) caras o más de fractura. El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

La zahorra a utilizar con áridos procedentes de machaqueos, se ajustará a los usos previstos en el PG-3 y en concreto al ZA (40).

El Director de las Obras podrá adoptar a propuesta del Contratista cualquiera del otro huso del citado PG-3.

11.1.2.2 COMPOSICIÓN GRANULOMÉTRICA

La fracción cernida por el tamiz 0,080 UNE será menor que los dos tercios (2/3) del cernido por el tamiz 0,40 UNE, en peso.



El tamaño máximo no rebasará la mitad (1/2) del espesor de la tongada compactada.

La curva granulométrica de los materiales estará comprendida dentro de uno de los husos reseñados en el cuadro siguiente y el Director de la Obra será el que señale en su momento el uso a adoptar

CEDAZOS Y TAMICES UNE	CERNIDO PONDERAL ACUMULADO %	
	ZA (40)	ZA (25)
40	100	-
25	75-100	100
20	50-90	75-100
10	45-70	50-80
5	30-50	35-60
2	15-32	20-40
0,40	8-20	8-22
0,080	0-10	0-10

11.1.2.3 CALIDAD

El coeficiente de desgaste medido por el ensayo de Los Ángeles, según la Norma NLT-149/72, será inferior a treinta y cinco (35). El ensayo se realizará con la granulometría tipo B de la indicada en la citada Norma.

11.1.2.4 PLASTICIDAD

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

El equivalente de arena será superior a treinta (30), según la Norma NLT-113/72.

11.2 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

11.2.1.1 PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO

La zahorra artificial no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que haya de asentarse tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Para ello, además de la eventual reiteración de los ensayos de aceptación de dicha superficie, el Director de las obras podrá ordenar el paso de un camión cargado, a fin de observar su efecto.

Si en la citada superficie existieran defectos o irregularidades que excediesen de las tolerables, se corregirán antes del inicio de la puesta en obra de la zahorra artificial.

La preparación de la zahorra artificial se hará en central y no "in situ". La adición del agua de compactación se hará también en la central, salvo que el Director de las obras autorice la humectación "in situ". La adición del agua de compactación se hará también en la central, salvo que el Director de las obras autorice la humectación "in situ".

La humedad óptima de compactación, deducida del ensayo "Próctor Modificado" según la Norma NLT-109/72, podrá ser ajustada a la composición y forma de actuación del equipo de compactación, según los ensayos realizados en el tramo de prueba.

Los materiales serán extendidos una vez aceptada la superficie de asiento, tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones, en tongadas con espesores comprendidos entre diez y treinta (10 a 30 cm).

Las eventuales aportaciones de agua tendrán lugar antes de la compactación. Después, la única humectación admisible será la destinada a lograr en superficie la humedad necesaria para la ejecución de la capa siguiente. El agua se dosificará adecuadamente, procurando que en ningún caso un exceso de la misma lave al material.



11.2.1.2 COMPACTACIÓN DE LA TONGADA

Conseguida la humedad más conveniente, la cual no deberá superar a la óptima en más de un (1) punto porcentual se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar una densidad igual como mínimo a la definida en el apartado de Control de Calidad de este Artículo.

Las zonas que por su reducida extensión, su pendiente, o su proximidad a obras de paso o desagüe, muros o estructuras, no permitieran el empleo del equipo que normalmente se estuviera utilizando, se compactarán con los medios adecuados a cada caso, de forma que las densidades que se alcancen cumplan las especificaciones exigidas a la zahorra artificial en el resto de la tongada.

Cuando la zahorra artificial se componga de materiales de distintas características o procedencias y se haya autorizado la mezcla "in situ", se extenderá cada uno de ellos en una capa de espesor uniforme, de forma que el material más grueso ocupe la capa inferior y el más fino la superior. El espesor de cada una de estas capas será tal que, al mezclarse todas ellas se obtenga una granulometría que cumpla las condiciones exigidas. Estas capas se mezclarán con niveladoras, rastras, gradas de discos, mezcladoras rotatorias u otra maquinaria aprobada por el Director de la Obra, de manera que no se perturbe el material de las subyacentes. La mezcla se continuará hasta conseguir un material uniforme, el cual se compactará con arreglo a lo expuesto anteriormente.

11.3 LIMITACIÓN DE LA EJECUCIÓN

Las capas de zahorra artificial se ejecutarán cuando la temperatura ambiente a la sombra, sea superior a los dos grados centígrados (2° C), debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

Sobre las capas en ejecución se prohibirá la acción de todo tipo de tráfico, hasta que no se haya completado su compactación. Si ello no es factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas, se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodadas en la superficie. El Contratista será responsable de los daños originados por esta causa, debiendo proceder a la reparación de los mismos con arreglo a las indicaciones del Director de las Obras.

Cuando por necesidades de ejecución de la obra, la plataforma de la carretera no puede ejecutarse en toda su anchura, de una sola vez, deberá sobreexcavarse un metro (1 m) de la banda lateral de esta capa, extendida primeramente como semicalzada, con objeto de garantizar una correcta trabazón entre ambos extendidos.

11.4 CONTROL DE CALIDAD

Cada jornada de trabajo se hará previamente un control (1) de recepción del material a emplear, obteniéndose como mínimo la densidad seca correspondiente al ciento por ciento (100 %) de la máxima obtenida en el ensayo de Próctor Modificado según la Norma NLT-108/72.

Se considerará como "lote", que se aceptará o rechazará en bloque, al material uniforme que entre en doscientos cincuenta metros (250 m) de calzada o arcén, o alternativamente en tres mil metros cuadrados (3.000 m²) de capa, o en la fracción construida diariamente si esta fuera menor.

La concreción del número de controles por lote mediante los ensayos de Humedad Natural, según la Norma NLT-102/72 y Densidad "in situ" según la Norma NLT-109/72, será de seis (6) para cada una de ellos.

Para la realización de ensayos de Humedad y Densidad podrán utilizarse métodos rápidos no destructivos, tales como isótopos radiactivos, carburo de calcio, picnómetro de aire, etc., siempre que mediante ensayos previos se haya determinado una correspondencia razonable entre estos métodos y las Normas NLT-102/72 y 109/72.

Los ensayos de determinación de humedad tendrán carácter indicativo y no constituirán por sí solos base de aceptación o rechazo.



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 14/07/2016 10:53

Páxina 49 de 92

Aprobado en Xunta de Goberno do 30/05/2016

Código de verificación: 2BE23-BDA55-8422A-AE224

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>

Las densidades secas obtenidas en la tongada compactada que constituye el lote, no deberán ser inferiores a la obtenida en el ensayo Próctor Modificado realizado según la Norma NLT-108/72. No más de dos (2) resultados podrán arrojar resultados de hasta dos (2) puntos porcentuales por debajo de la densidad exigida.

Por cada lote se realizará un ensayo de carga con placa (1) según Norma NLT-357/86, que será a dos ciclos de carga-descarga, obteniéndose el módulo de deformación "E" para cada ciclo, debiendo superar en el segundo de ellos "E2", los ciento sesenta Newton pro milímetro cuadrado ($E2 > 160 \text{ N/mm}^2$).

La relación entre E2 y E1 deberá ser inferior a 2,2.

Caso de no alcanzarse los resultados exigidos, el lote se recompactará hasta alcanzar las densidades y módulos especificados.

11.4.1 TOLERANCIA DE LA SUPERFICIE ACABADA

Dispuestas estacas de refino, niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los Planos, en el eje y bordes de perfiles transversales, cuya distancia no exceda de veinte metros (20 m), se comparará la superficie acabada con la teórica que pasa por las cabezas de dichas estacas.

La superficie acabada no deberá rebasar a la teórica en ningún punto, ni diferir de ella en más de un quinto (1/5) del espesor previsto en los Planos para la capa de zahorra artificial.

La superficie acabada no deberá variar en más de diez milímetros (10 mm) cuando se comprueba con una regla de tres metros (3 m), aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la carretera.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias antedichas, se corregirán por el Contratista, de acuerdo con las instrucciones del Director de las Obras.

11.5 MEDICIÓN Y ABONO

La zahorra artificial se medirá por metros cúbicos (m^3), obtenidos de las secciones tipo señaladas en los Planos, o en su defecto, ratificadas por el Director de la Obra.

El abono se obtendrá por aplicación de la medición resultante al precio correspondiente del Cuadro de Precios Nº 1.

11.6 CONTROL Y EVACUACIÓN DE AGUAS

11.6.1 SISTEMAS DE EVACUACIÓN SEGÚN EL TIPO DE OBRAS

Las excavaciones a cielo abierto se agotarán conduciendo el agua, mediante suaves pendientes del fondo de las mismas o a través de zanjias o cunetas de agotamiento, al punto más bajo, desde donde se extraerán por bombeo.

En las zanjias, si tuvieran pendiente favorable, se aprovechará la inclinación de la misma para conducir las filtraciones hasta los pocillos de recogida y bombeo. En caso contrario se ejecutarán las cunetas en contrapendiente.

En todo caso, los pocillos de bombeo se dispondrán a una profundidad tal que aseguren que el fondo de la zanja quede libre de agua, a fin de ejecutar las operaciones subsiguientes (rasante o, hormigón de limpieza, etc.) en condiciones adecuadas. Estos pocillos deberán ir protegidos contra el arrastre de finos, mediante el empleo de productos geotextiles o filtros granulares.



El Contratista deberá mantener el nivel freático al menos medio metro (0,5 m) por debajo de la cota del fondo de la excavación durante la ejecución de la misma, hasta que se haya rellenado la zanja medio metro (0,5 m) por encima del nivel freático original.

11.6.2 MEDICIÓN Y ABONO

El abono se realizará aplicando a la medición el siguiente precio:

- m³ Zahorra Artificial

11.7 BORDILLOS

11.7.1 DEFINICIÓN

Se definen como bordillos las piezas de piedra colocados sobre una solera adecuada, que constituyen una faja o cinta que delimita la superficie del camino.

11.7.2 MATERIALES

11.7.2.1 BORDILLOS DE HORMIGÓN

El mortero cumplirá las condiciones marcadas en el presente pliego. Se utilizará mortero M-8.

Los bordillos de hormigón son elementos prefabricados de hormigón que se utilizan para delimitación de calzadas, aceras, isletas, paseos y otras zonas.

Pueden estar constituidos en su integridad por un solo tipo de hormigón en masa o estar compuestos por un núcleo de hormigón en masa y capa de mortero de acabado en sus caras vistas.

11.7.2.2 BORDILLO DE GRANITO

Los bordillos de granito deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Ser homogéneos, de grano fino y uniforme, de textura compacta.
- Carecer de grietas, pelos, coqueas, nódulos, zonas meteorizadas y restos orgánicos. Darán sonido claro al golpearlos con martillo.
- Tener adherencia a los morteros.

La forma y dimensiones de los bordillos de piedra serán las señaladas en los Planos.

La longitud mínima de las piezas será de un metro (1 m), aunque en suministros grandes se admitirá que el diez por ciento (10 %) de las piezas tenga una longitud comprendida entre sesenta centímetros (60 cm.) y un metro (1 m). Las secciones extremas deberán ser normales al eje de la pieza.

En las medidas de sección transversal se admitirá una tolerancia de diez milímetros (10 mm) en más o en menos.

La sección transversal de los bordillos curvos será la misma que la de los rectos, y su directriz se ajustará a la curvatura del elemento constructivo en que vayan a ser colocados.

Las partes vistas de los bordillos deberán estar labradas con puntero o escoda, y las operaciones de labra se terminarán con bujarda media. Los dos centímetros (2 cm.) superiores de las caras interiores se labrarán a cincel. El resto del bordillo se trabajará a golpe de martillo; refinándose a puntero las caras de junta, hasta obtener superficies aproximadamente planas y normales a la directriz del bordillo.

11.7.3 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN:
HUMANIZACIÓN DE LA RÚA ARAGÓN – FASE 4
CONCELLO DE VIGO, PONTEVEDRA

51



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 14/07/2016 10:53

Páxina 51 de 92

Aprobado en Xunta de Goberno do 30/05/2016

Código de verificación: 2BE23-BDA55-8422A-AE224

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>

Las piezas se asentarán sobre un lecho de hormigón, cuya forma y características se especificarán en los Planos.

Las piezas que forman el bordillo se colocarán dejando un espacio entre ellas de cinco milímetros (5 mm). Este espacio se rellenará con mortero del mismo tipo que el empleado en el asiento.

11.7.4 MEDICIÓN Y ABONO

Los bordillos se medirán y abonarán por metro lineal (ml) realmente colocados, de cada tipo y medidas en terreno. No obstante el presente proyecto únicamente contempla la recolocación y alineado de los bordillos existentes, tanto de piedra como hormigón, que se encuentren desplazados o descolocados.

El abono se realizará aplicando a la medición el siguiente precio:

- ml bordillo rigola hormigón 30x50x12
- ml bordillo de granito blanco mera recto
- ml bordillo de granito blanco mera recto
- ml bordillo de granito blanco mera curvo
- ml bordillo transitable de granito blanco mera curvo
- ml bordillo transitable de granito blanco mera en separación calzada-acera

11.8 PIEDRA NATURAL. BALDOSAS Y ADOQUINES.

11.8.1 DEFINICIÓN

Se definen como adoquines las piedras labradas en forma de tronco de pirámide, de base rectangular, para su utilización en pavimentos.

Se denominan losas a las piezas llanas y de poco grueso, labradas al menos por una cara, y que se utilicen para solar

11.8.2 CONDICIONES GENERALES

Los adoquines a utilizar serán de granito y deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Deben carecer de grietas, pelos, coqueras, nódulos, zonas meteorizadas y restos orgánicos. Darán sonido claro al golpearlos con un martillo.
- Deben tener adherencia a los morteros.

ADOQUINES

Forma y dimensiones

- La cara superior del adoquín será plana y sus bordes no estarán rotos ni desgastados. Tendrá unas medidas de catorce (14) centímetros de largo y catorce (14) centímetros de ancho y diez (10) centímetros de alto.
- Las caras laterales deberán estar labradas de manera que las juntas producidas sean de quince milímetros (15 mm) de largo.
- Los ángulos de fractura presentarán aristas vivas.
- Deben ser homogéneos, de grano fino y uniforme y de textura compacta y color blanco mera.

BALDOSAS

Forma y dimensiones



- La cara superior de la baldosa será plana y sus bordes no estarán rotos ni desgastados. Tendrá unas medidas de cuarenta (40) centímetros de largo y cuarenta (40) centímetros de ancho y cuatro (4) centímetros de alto.
- Los ángulos de fractura presentarán aristas vivas.
- Deben ser homogéneos, de grano fino y uniforme y de textura compacta y color gris.

Control de recepción

El Contratista deberá presentar, previamente, una muestra de la piedra natural, completamente terminada y de forma y dimensiones semejantes a las que hayan de emplearse en obra, al objeto de comprobar si sus características aparentes se corresponden con las definidas en el proyecto.

El peso específico neto no debe ser inferior a dos mil quinientos kilogramos por centímetro cúbico (2500 Kg/m³).

La resistencia a compresión no debe ser inferior a mil trescientos kilogramos fuerza por centímetro cuadrado (1300 kgf/cm²).

El coeficiente de desgaste será inferior a trece centésimas de centímetro (0,13 cm.).

La resistencia a la intemperie debe ser tal que, sometidos los adoquines a veinte (20) ciclos de congelación, al final de ellos no presenten grietas, ni alteración visible alguna.

Las determinaciones anteriores se harán de acuerdo con las normas UNE 7067, UNE 7068, UNE 7069 y UNE 7070.

El control de recepción se realizará en laboratorio comprobando en cada suministro las características intrínsecas especificadas en cada caso según el tipo de piedra y su uso o destino.

Los ensayos de control se realizarán sobre muestras extraídas del material acopiado en obra, para lo cual se dividirá la previsión total en los siguientes lotes:

Tipo	Extensión del Lote
Adoquines	500 m ³
Bordillos	1000 ml
Rodapiés	1000 ml
Losas para suelos	1000 m ²
Placas para chapados	1000 m ²
Peldaños	500 ud

11.8.3 MEDICIÓN Y ABONO

El abono se realizará aplicando a la medición el siguiente precio:

- m² Pavimento de adoquín granito blanco mera
- m² Pavimento de baldosa granito gris

12 ABASTECIMIENTO

12.1 TUBERIA DE FUNDICION

NORMATIVA DE APLICACION

Tubos

Será de aplicación la siguiente Norma:



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN:
HUMANIZACIÓN DE LA RÚA ARAGÓN – FASE 4
CONCELLO DE VIGO, PONTEVEDRA

53



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 14/07/2016 10:53

Páxina 53 de 92

Aprobado en Xunta de Goberno do 30/05/2016

Código de verificación: 2BE23-BDA55-8422A-AE224

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>

- ASTM A746 "Ductile Iron Gravity Sewer Pipe"

Juntas

Será de aplicación la siguiente Norma:

- AWWA C110 "Gray-Iron and Ductile iron Fittings. 3 Inch through 48 inch, for Water and other Liquids"

Protección anticorrosiva Interior y exterior

Serán de aplicación las siguientes Normas:

- AWWA C104 "Cemento Mortar Lining for Cast-Iron and Ductile-Iron Pipe and Fittings for Water".
- AWWA C 105 "Polyethylene Encasement for Grey and Ductile Cast-iron Piping for Water and Other Liquids".

CARACTERÍSTICAS GENERALES

Las características mecánicas de la fundición dúctil en ensayo de tracción son:

- Tensión mínima de rotura: 42 Kg/mm².
- Límite elástico mínimo correspondiente a una deformación del 0,2%: 30 Kg/mm².
- Alargamiento mínimo en rotura: 10%.

Las características mecánicas de la fundición se comprobarán de acuerdo con las normas de ensayo que figuran en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua, y los resultados deberán ser expresados en el citado Pliego.

Los tubos uniones y piezas de las conducciones deberán poder ser cortados, perforados y trabajados. En caso de discusión, las piezas se considerarán aceptables si la dureza en unidades Brinell no sobrepasa lo indicado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Aguas.

12.2 VÁLVULAS

12.2.1 DEFINICIÓN

Se definen como válvulas aquellos elementos que instalados en conducciones a presión, permiten obturar o abrir completamente el paso del fluido que circula por la tuberías. En función del mecanismo de obturación se clasifican en válvulas de compuerta, válvulas de bola, válvulas de mariposa, válvulas de asiento, etc.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

La unión a las tuberías se realizará con bridas. Las válvulas de bola no se usarán para diámetros mayores de 80 mm. Las válvulas de compuerta serán de cierre elástico con cuerpo de fundición nodular, husillo en acero inoxidable, tuerca de bronce y tornillería de acero forjado. Las válvulas tendrán una presión nominal según se indica en los planos.

12.2.2 CONTROL DE RECEPCIÓN

Todos los materiales a utilizar se registrarán por lo que se indica sobre las válvulas en la Norma ISO 2.531 y estarán probados a la presión de prueba, lo que se acreditará con la correspondiente hoja de ensayos. Con independencia de lo anteriormente establecido, cuando el Director de las Obras lo estime conveniente, se llevarán a cabo las series de ensayos que considere necesarias para la comprobación de las características reseñadas.



12.2.3 MEDICIÓN Y ABONO

El abono se realizará aplicando a la medición el siguiente precio:

- Ud de válvula de compuerta DN=150

13 SANEAMIENTO

13.1 TUBERÍAS DE PVC

13.1.1 DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN

TUBOS RANURADOS DE PVC PARA DRENAJE

Tubos ranurados de policloruro de vinilo no plastificado (PVC), son los que disponen de perforaciones u orificios uniformemente distribuidos en su superficie, usados en el drenaje de suelos. Además de las prescripciones contenidas en este pliego, los tubos de P.V.C. cumplirán según su destino, las establecidas en la normativa oficial vigente y en particular: "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para las conducciones de saneamiento de poblaciones".

Según el diámetro exterior de los tubos, éstos pueden ser corrugados y lisos hasta un diámetro inferior o igual a 200 mm y de superficie exterior nervada e interior lisa para diámetros superiores a 200 mm

TUBOS DE PVC PARA SANEAMIENTO DE AGUAS FECALES Y PLUVIALES

Las tuberías de P.V.C., sin presión, se ajustarán a lo que sobre saneamiento rige en la normativa del Ministerio de Fomento y en particular a las prescripciones de las normas UNE 53.114, 53.144 y 53.332, utilizándose exclusivamente uniones mediante junta elástica. Los tubos se revisarán antes de su puesta en obra y, si a juicio del Ingeniero Director, incumpliera de algún modo las citadas normas, este facultativo podrá rechazarlas. Se limpiarán de todo tipo de cuerpos extraños y se mantendrán así hasta la recepción definitiva de las obras. Se adoptarán las precauciones necesarias en los terrenos susceptibles de asentamiento para garantizar las cotas teóricas y evitar la rotura de los tubos.

13.1.2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

TUBOS RANURADOS DE PVC PARA DRENAJE

Características Geométricas

En el cuadro 1 se establecen los diámetros interiores, diámetros exteriores, espesor de pared, longitud mínima de embocadura y tolerancias para las dimensiones nominales usuales en tubos lisos circulares. En el cuadro 2 se establecen los diámetros interior y exterior



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 14/07/2016 10:53

Páxina 55 de 92

Aprobado en Xunta de Goberno do 30/05/2016

Código de verificación: 2BE23-BDA55-8422A-AE224

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>

CUADRO NUM. 1						
Medida Nominal	Diámetro Exterior (mm)	Tolerancia (mm)	Espesor (mm)	Tolerancia (mm)	Diámetro Interior Mínimo (mm)	Longitud Mínima de Embocadura (mm)
40	40	+ 0,3	1,0	+ 0,5	37	60
50	50	+ 0,3	1,0	+ 0,5	47	75
63	63	+ 0,4	1,3	+ 0,6	59	90
75	75	+ 0,4	1,5	+ 0,7	71	105
90	90	+ 0,5	1,8	+ 0,8	85	115
110	110	+ 0,6	1,9	+ 0,8	105	120
125	125	+ 0,7	2,0	+ 0,8	119	125
140	140	+ 0,8	2,3	+ 0,9	134	125
160	160	+ 0,8	2,5	+ 1,0	153	125

CUADRO NUM. 2				
TUBOS CORRUGADOS RANURADOS DE PVC				
Medida Nominal	Diámetro Exterior mm	Tolerancia mm	Diámetro Interior mm	Tolerancia mm
40	40,5	- 1,5	38,5	+ 2,0
50	50,5	- 1,5	44,0	+ 2,0
65	65,5	- 1,5	58,0	+ 2,0
80	80,5	- 1,5	71,5	+ 2,0
100	100,5	- 1,5	91,0	+ 2,0
125	126,0	- 2,0	115,0	+ 2,5
160	160,0	- 2,0	148,5	+ 2,0
200	200,0	- 2,0	182,0	+ 2,5

La longitud de los tubos lisos se establecerá por acuerdo con el fabricante, con una tolerancia de diez milímetros, en más o en menos (± 10 mm). Usualmente se suministrarán en longitudes de cinco metros (5 m), incluida la embocadura. Los tubos corrugados circulares se suministrarán en rollos de hasta trescientos metros (300 m) debiendo verificar la siguiente relación entre el diámetro exterior del tubo y del rodillo.



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 14/07/2016 10:53

Páxina 56 de 92

Aprobado en Xunta de Goberno do 30/05/2016

Código de verificación: 2BE23-BDA55-8422A-AE224

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>

Medida nominal	Superficie total de orificios por metro mínima cm ² /m
40	6
50	8
Entre 50 y 200 inclusive	10
Mayor de 200	100

Diámetro exterior mm	Diámetro del rollo mínimo mm
40	500
50	500
65	500
80	600
100	700
125	750
160 a 200	1.000

Perforaciones

Los tubos dispondrán de orificios para la entrada de agua distribuidos uniformemente en, al menos cinco (5) hileras a lo largo de la circunferencia del tubo. Los orificios carecerán de residuos de material, rebabas o cualquier otro defecto que dificulte la entrada de agua o el flujo a través del tubo. La superficie total de orificios por metro de tubo será tal que se verifique la condición siguiente: Para el ancho de los orificios se tomará la medida del eje menor. Se distinguen los siguientes anchos: Estrecho $0,8 \pm 0,2$ mm Medio $1,2 \pm 0,2$ mm Ancho $1,7 \pm 0,3$ mm

Juntas

Las juntas podrán realizarse con manguitos del mismo material que el tubo, por enchufe cuando los tubos estén provistos de embocadura o por otro procedimiento que garantice su perfecto funcionamiento. Las tolerancias sobre las dimensiones de los elementos que forman la junta serán fijadas y garantizadas por el fabricante, debiendo figurar éstas en los catálogos.

Tubos de PVC para saneamiento de aguas fecales y pluviales

La calidad de los materiales a utilizar en la fabricación de estos tubos de P.V.C., así como de sus accesorios y juntas, se indican explícitamente en las Normas indicadas en el apartado 1.2 Salvo indicación expresa del Director de la Obra, se utilizarán tubos de 6 m de longitud con diámetros de 200, 315, 400 y 500 mm. El tubo será de la serie de color teja rigiéndose por lo que sobre él se indica en la Norma UNE 53.332

13.1.3 CONTROL DE RECEPCIÓN

MATERIALES DE TUBOS

El material básico para la fabricación de los tubos de PVC será resina de policloruro de vinilo técnicamente pura, es decir con menos del 1% de sustancias extrañas.

Al material básico no se le podrá añadir ninguna sustancia plastificante.

Se podrá incluir otros ingredientes o aditivos en una proporción tal que, en su conjunto, no supere el cuatro por ciento (4%) del material que constituye la pared del tubo acabado. Estos ingredientes o aditivos pueden ser lubricantes, estabilizadores, modificadores de las propiedades finales del producto y colorantes.



El fabricante de los tubos establecerá las condiciones técnicas de la resina de policloruro de vinilo de forma que pueda garantizar el cumplimiento de las características a corto plazo y a largo plazo (50 años) que se exigen en este pliego. En especial tendrá en cuenta las siguientes características de la resina:

- Peso específico aparente.
- Granulometría.
- Porosidad el grano.
- Índice de viscosidad.
- Colabilidad.
- Color.
- Contenido máximo de monómero libre.
- Humedad

Estas características se determinarán de acuerdo con las normas UNE correspondientes o, en su defecto, con las normas ISO.

El material que forma la pared del tubo tendrá las características que a continuación se expresan con la indicación del método de ensayo para su determinación en el siguiente cuadro:

TUBOS DE PVC. CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL DEL TUBO A CORTO PLAZO			
Características	Valores	Método de ensayo	Observaciones
Densidad.	De 1,35 a 1,46 kg/dm	UNE 53020/73 método A	De la pared del tubo
Coefficiente de dilatación térmica.	De 60 a 80 -6 10 por grados C	UNE 53126/79 UNE 53126/79	En probeta obtenida del tubo
Temperatura de reblandecimiento VICAT mínima.	79 grados C	UNE 53118/78	Bajo peso de 5 kg
Módulo de elasticidad lineal a 20°C, mínimo	28.000 kp/cm ²	Del diagrama tensión - deformación del ensayo a tracción.	Módulo tangente inicial
Resistencia a tracción simple mínima.	500 kp/cm ²	UNE 53112/81	Se tomará el menor de las 5 probetas
Alargamiento en la rotura a tracción	80%	UNE 53112/81	Se tomará el menor de las 5 probetas
Absorción de agua, máxima.	40 g/m ²	UNE 53112/81	En prueba a presión hidráulica interior
Opacidad máxima.	0,2%	UNE 53039/55	

Resistencia a corto plazo

Se tomará una muestra de (200 ± 5) milímetros de largo y se colocará entre dos placas paralelas sometidas a una carga de $3 \times D$ Kilopondios (siendo D, el diámetro exterior en centímetros), durante diez minutos (10 min) a una temperatura de (23 ± 2) grados centígrados.

La máxima deformación admisible será del veinte por ciento (20%) respecto del diámetro primitivo.

Este ensayo se realizará con dos muestras.

Resistencia a largo plazo

Se tomará una muestra de (200 ± 5) milímetros de largo y se colocará entre dos placas paralelas sometidas a una carga de doce kilopondios (12 Kp) durante un mínimo de siete días (7), a una temperatura de (23 ± 2)



grados centígrados. La relación entre el movimiento vertical de la placa y el diámetro interior del tubo expresado en centímetros, será como máximo de 4 décimas (0,4).

Resistencia al impacto

Realizado el ensayo de impacto según la norma DIN 1.187, se admitirá el fallo o rotura de como máximo una muestra entre veinte (20). Si más de una muestra se rompiera, el ensayo se realizará sobre otras cuarenta muestras de forma que sobre el total de sesenta muestras se admitirá un máximo de siete (7) fallos.

Resistencia a la tracción en tubos corrugados

La resistencia a la tracción se ensayará con probetas de (700 ± 2) milímetros de longitud a una temperatura de (23 ± 2) grados centígrados. La probeta se fijará por ambos lados en unos casquillos cónicos de cien milímetros (100 mm) de longitud, colgándose el tubo y soportando el peso de veinticinco kilopondios (25 Kp) que actúan sobre la placa de impacto que se cuelga del extremo inferior.

No se admitirán más del cinco por ciento (5%) de roturas.

El fabricante especificará y garantizará los valores de las características geométricas, incluidas las mecánicas, que se fijan en los apartados anteriores.

TUBOS RANURADOS DE PVC PARA DRENAJE

Con los productos acabados se realizarán ensayos y pruebas de las dos siguientes clases: a) Ensayos para verificar las características declaradas por el fabricante. b) Pruebas de recepción del producto. Los ensayos y pruebas de la clase a) serán realizados por cuenta del fabricante y consistirán en la comprobación del aspecto, dimensiones y perforaciones, y en la verificación de las características reseñadas en el anterior apartado 3.1 de este artículo

Tendrán carácter obligatorio las pruebas de recepción siguientes:

- a) Examen visual del aspecto exterior de los tubos y accesorios.
- b) Comprobación de dimensiones y espesores de los tubos y accesorios.
- c) Comprobación de las perforaciones.
- d) Pruebas de resistencia a corto y largo plazo.
- e) Prueba de resistencia al impacto.
- f) Prueba de resistencia a la tracción en tubos corrugados.

El Ingeniero Director, siempre que lo considere oportuno, podrá ordenar la realización de pruebas opcionales con independencia de las que son obligatorias.

TUBERÍAS DE PVC PARA SANEAMIENTO DE AGUAS FECALES Y PLUVIALES

Además de lo que se indica en el presente pliego, el control de calidad se llevará mediante un ensayo de rotura sobre las aristas de un tubo por cada lote que suponga 500 m lineales de tubería o fracción.

Si el tubo ensayado no supera sin colapso, la carga de rotura especificada, será rechazado todo el lote, sin perjuicio de que el Director de Obra, a su criterio, pueda aceptar la reclasificación de los tubos correspondientes en una categoría inferior acorde con los resultados del ensayo.

13.1.4 RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO EN OBRA

Cada partida o entrega del material irá acompañada de una hoja de ruta que especifique la naturaleza, número, tipo y referencia de las piezas que la componen. Deberá hacerse con el ritmo y plazos señalados por el Director.

Las piezas que hayan sufrido averías durante el transporte, o que presenten defectos no apreciados en la recepción en fábrica, serán rechazadas.



El Director, si lo estima necesario, podrá ordenar en cualquier momento la repetición de pruebas sobre las piezas ya ensayadas en fábrica. El Contratista, avisado previamente por escrito, facilitará los medios necesarios para realizar estas pruebas, de las que se levantará acta, y los resultados obtenidos en ellas prevalecerán sobre los de las primeras. Si los resultados de estas últimas pruebas fueran desfavorables, los gastos serán a cargo del Contratista, que deberá además reemplazar los tubos, piezas, etc., previamente marcados como defectuosos procediendo a su retirada y sustitución en los plazos señalados por el Director de Obra.

Deberá tenerse en cuenta que la resistencia al impacto de los tubos de PVC disminuye de forma acusada a temperaturas inferiores a cero grados centígrados. No obstante pueden ser manejadas y acopiadas satisfactoriamente si las operaciones se realizan con cuidado.

13.1.5 ACEPTACIÓN O RECHAZO DE LOS TUBOS

Clasificado el material por lotes de 200 unidades o fracción, las pruebas se efectuarán sobre muestras tomadas de cada lote, de forma que los resultados que se obtengan se asignarán al total del lote.

Los tubos que no satisfagan las condiciones generales fijadas en este pliego, así como las pruebas fijadas para cada tipo de tubo y las dimensiones y tolerancias definidas en este pliego, serán rechazados. Cuando una muestra no satisfaga una prueba, se repetirá esta misma sobre dos muestras más del lote ensayado. Si también falla una de estas pruebas, se rechazará el lote ensayado, aceptándose si el resultado de ambas es bueno.

La aceptación de un lote no excluye la obligación del Contratista de efectuar los ensayos de tubería instalada y el poner a su costa los tubos o piezas que pueden sufrir deterioro o rotura durante el montaje o las pruebas en la tubería instalada.

13.2 PIEZAS DE HORMIGÓN PREFABRICADO PARA ARQUETAS

13.2.1 DEFINICIÓN

Se definen como tales aquellos elementos constructivos de hormigón, fabricados "in situ" o en taller, que se colocan o montan una vez fraguados, y en su conjunto forman arquetas o pozos de registro.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Los materiales a emplear en la fabricación deberán cumplir las condiciones establecidas en el presente Pliego General para las obras de hormigón. Salvo indicación en contra en los Planos o por parte de la Dirección de Obra, los materiales a emplear serán los siguientes:

- Hormigón H-20
- Armadura B-500S

Los elementos prefabricados se ajustarán totalmente a la forma, dimensiones y características mecánicas especificadas en los Planos y el Proyecto. El material y características geométricas de las juntas cumplirá con las especificaciones recogidas en el presente Pliego para elementos análogos.

13.2.2 CONTROL DE RECEPCIÓN

El Director de Obra efectuará los ensayos que considere necesarios para comprobar que los elementos prefabricados de hormigón cumplen las características exigidas. Las piezas deterioradas en los ensayos de carácter no destructivo por no haber alcanzado las características previstas, serán de cuenta del Contratista.

13.3 TAPAS DE FUNDICIÓN Y REJILLAS

13.3.1 DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN

Se definen como tapas de fundición los elementos móviles del dispositivo de cierre o de cubrición que cubre la abertura de un pozo de visita o de un sumidero (imbornal) contruidos con aleación de hierro-carbono siendo la proporción de este último entre el 2,2 y 4%. Se definen como rejillas de fundición los elementos móviles del



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN:
HUMANIZACIÓN DE LA RÚA ARAGÓN – FASE 4
CONCELLO DE VIGO, PONTEVEDRA

60



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 14/07/2016 10:53

Páxina 60 de 92

Aprobado en Xunta de Goberno do 30/05/2016

Código de verificación: 2BE23-BDA55-8422A-AE224

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>

dispositivo de cierre ó de cubrición análogos a la definición anterior pero que permiten la evacuación de las aguas de escorrentía. Atendiendo a la forma en que el carbono en forma de grafito se presenta en la masa metálica, se distinguen los tipos de fundición:

- Fundición gris (de grafito laminar)
- Fundición dúctil (de grafito esferoidal)

Los dispositivos de cubrición y cierre se dividen en las clases que se enumeran a continuación en función de la fuerza de control que es la fuerza en KN aplicada a los dispositivos de cierre o de cubrición durante los ensayos según la Norma Europea EN 124: A15, B125, C250, D400, E600 y F900

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Tapas Los dispositivos de cubrición y de cierre deben estar exentos de defectos susceptibles de comprometer el uso de los mismos.

Cuando se utiliza un metal en combinación con hormigón u otro material ha de obtenerse entre ellos una adherencia satisfactoria.

Las superficies superiores en fundición de los dispositivos de cierre deberán llevar un dibujo, haciendo estas superficies no deslizantes y libres de agua de escorrentía.

Es necesario tener previsto un medio para asegurar el desbloqueo efectivo de las tapas antes de su levantamiento y la seguridad de éste.

La fabricación de los distintos dispositivos de cubrición y de cierre debe ser de tal forma que se asegure la compatibilidad de sus asientos.

En particular para las clases D400 a F900, el estado de los asientos debe ser tal que la estabilidad y la ausencia de ruido estén aseguradas. Estas condiciones podrán conseguirse por cualquier medio apropiado, por ejemplo mecanización, soportes elásticos, asientos trípodes, etc

REJILLAS

Las dimensiones de los intervalos entre barrotes deben ser determinadas en función de la capacidad de desagüe de la rejilla. Los intervalos de las rejillas de clases A15 y B125 deben tener las dimensiones dadas en la siguiente tabla

Anchura (mm)	Longitud (mm)
de 8 a 18	sin límite
> 18 a 25	≤ 170

Las dimensiones de los intervalos de las rejillas de clases C250 a F900 dependen de la orientación del eje longitudinal de estos intervalos en relación con la dirección del tráfico

Orientación	Anchura (mm)	Longitud (mm)
De 0° a 45° y De 135° a 180°	≤ 32	≤ 170
De 45° a 135°	20 a 42 *	sin límite
* Clase C250: 16 a 42		

La superficie superior de las rejillas de las clases D400 a F900 deberá ser plana.



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN:
HUMANIZACIÓN DE LA RÚA ARAGÓN – FASE 4
CONCELLO DE VIGO, PONTEVEDRA



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 14/07/2016 10:53

Páxina 61 de 92

Aprobado en Xunta de Goberno do 30/05/2016

Código de verificación: 2BE23-BDA55-8422A-AE224

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>

13.3.2 CONTROL DE RECEPCIÓN

La fabricación, la calidad y los ensayos de los materiales designados más abajo deben estar conformes con las Normas ISO siguientes:

- Fundición de grafito laminar ISO/R185-1961. Clasificación de la fundición gris.
- Fundición de grafito esferoidal ISO/1083-1976. Fundición de grafito esferoidal o de grafito nodular.

Todas las tapas, rejillas y marcos deben llevar un marcado claro y duradero, indicando:

- EN 124 (como indicación del cumplimiento de la Norma Europea análoga a la Norma UNE 41.300-87).
- La clase correspondiente (por ejemplo D400) o las clases correspondientes para los marcos que se utilicen en varias clases (por ejemplo D400 - E600).
- El nombre y/o las siglas del fabricante.
- Eventualmente la referencia a una marca o certificación.

En la medida de lo posible, los indicativos deben ser visibles después de la instalación de los dispositivos.

La Dirección de Obra podrá exigir, en todo momento, los resultados de todos los ensayos que estime oportunos para garantizar la calidad del material con objeto de proceder a su recepción o rechazo.

13.4 ACCESORIOS PARA ARQUETAS Y POZOS

13.4.1.1.1 DEFINICIÓN

Se engloban en esta definición todos los elementos utilizados en la construcción de arquetas y pozos, tendentes a garantizar una seguridad y adecuada accesibilidad a los mismos.

Entre estos se distinguen: pates de polipropileno, escaleras de acero galvanizado, cadenas de seguridad de acero inoxidable o galvanizado y barandillas de acero galvanizado.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Los pates serán de polipropileno, de las medidas, formas y características definidas en Proyecto.

Las escaleras, tendrán la forma y dimensiones definidas en los Planos de Proyecto y serán de acero templado galvanizado por inmersión en caliente.

Las cadenas de seguridad serán del tipo y dimensiones definidas en los Planos del Proyecto.

Las cadenas de acero templado serán galvanizadas por inmersión en caliente previamente a su colocación en obra.

Las cadenas de acero inoxidable se construirán con material del tipo AISI 316.

Las rebabas producidas por las soldaduras serán eliminadas quedando la unión lisa y redondeada.

Los pasamanos y barandillas tendrán la forma y dimensiones definidas en los Planos de Proyecto, pudiendo ser de sección maciza o tubular.

Después de su fabricación, los pasamanos y barandillas de acero templado serán galvanizados por inmersión en caliente.



13.4.2 CONTROL DE RECEPCIÓN

En el caso de las cadenas de seguridad, serán sometidas a ensayos de tracción y deberán resistir al menos un esfuerzo de rotura de treinta kilonewtons (30 KN).

El conjunto de los materiales estarán debidamente identificados y el Contratista presentará una hoja de ensayos de los materiales donde se garanticen las características físicas y mecánicas exigidas.

Con independencia de lo anteriormente establecido, cuando el Director de las Obras lo estime conveniente, se llevarán a cabo las series de ensayos que considere necesarias para la comprobación de las características reseñadas.

14 ALUMBRADO PÚBLICO

14.1 REDES SUBTERRÁNEAS

14.1.1 TUBOS DE PROTECCIÓN

Cuando la acometida subterránea forme parte de la red de distribución de la compañía suministradora se realizará bajo tubo de polietileno de alta densidad, libre de halógenos, de doble pared y de color rojo.

La superficie exterior del tubo será corrugada, uniforme y no presentará arañazos, asperezas, burbujas, quemaduras o deformaciones importantes.

La superficie interior del tubo será lisa y tendrá el color blanquecino natural del polietileno. Contará con guía interior para pasar los conductores eléctricos. No se admitirán tubos cuya superficie presente burbuja, ralladuras longitudinales profundas, quemaduras o poros.

Los tubos serán de 110 mm de diámetro exterior y de 82 mm de diámetro interior (tolerancia ± 2.0 mm), con una resistencia a la compresión de 450 N, resistencia al impacto de 40 J y radio de curvatura mínimo de 2400 mm. Irán enterrados a la profundidad reglamentaria.

El conductor que se empleará será RV-K de 0.6/1 kV Cu 4x(1x16mm²) + 16mm²TT, con la sección adecuada seleccionada de acuerdo con la norma UNE-HD 603-1 y la especificación correspondiente de la compañía suministradora.

La unión de los tubos se realizará por enchufe o mediante manguitos de unión, que indicará el fabricante.

Deberán emplearse tapones suministrados por el fabricante para el posible cierre del sistema de tubos y, en todo caso, para asegurarse su limpieza durante el proceso de construcción de las canalizaciones.

PROPIEDADES MECÁNICAS

- Resistencia a compresión (aplastamiento): superior a cuatrocientos cincuenta Newton (450 N) para su deflexión del cinco por ciento (5%).
- Resistencia al impacto: la energía del ensayo será la correspondiente a una masa del martillo de cinco kilos (5 kg) (tolerancia +1%-0%) y una altura de caída de 570 mm. (tolerancia +0%-1%).
- Ensayo de curvado: según Norma.

La temperatura de reblandecimiento VICAT, determinada según la Norma UNE 53118, no será inferior a ciento veintiséis grados centígrados (126°C).

El polietileno no podrá tener plomo en su composición, lo que se comprobará con un espectrofotómetro.

En los tapones sólo se marcará el nombre del fabricante o la marca de fábrica. Los tubos deberán estar marcados a intervalos regulares entre un mínimo de un metro (1 m) y un máximo de tres metros (3 m). El marcado será fácilmente legible y duradero, lo que se comprobará conforme a la Norma UNE-EN 50086-2-4.



El tendido de los tubos se efectuará cuidadosamente, asegurándose que en la unión un tubo penetre en el otro por lo menos ocho centímetros (8 cm). Los tubos se colocarán completamente limpios por dentro, y durante la obra se cuidará de que no entren materiales extraños, por lo que deberán taparse, de forma provisional, las embocaduras desde las arquetas.

En los cruces de calzada se cuidará, especialmente, el hormigonado exterior de los tubos con el fin de conseguir un perfecto macizado de los mismos.

Los ensayos previos de homologación se realizarán de acuerdo con las Normas UNE-EN 50086-2-4 y UNE 533389.

Los ensayos de rutina se referirán al marcado y control dimensional.

14.1.2 CONDUCTORES

Todos los conductores empleados en la instalación serán unipolares de cobre, flexibles RV-K con cubierta exterior de PVC y deberán cumplir la Norma UNE 21123. Deberán tener una tensión de aislamiento 0,6/1KV.

El aislamiento y cubierta serán de polietileno reticulado (XLPE).

No se admitirán cables que presenten desperfectos iniciales ni señales de haber sido usados con anterioridad o que no sean suministrados en su bobina de origen.

No se permitirá el empleo de materiales de procedencia distinta en un mismo circuito.

En las bobinas deberán figurar el nombre del fabricante, el tipo de cable y su sección.

La sección mínima a emplear será de 6 mm² incluido el neutro, según el Reglamento electrotécnico de baja tensión ITC-BT-09, y la sección máxima de 25 mm².

Deberán conectarse todos los conductores en todas y cada una de las cajas de derivación de las columnas soporte, y a una altura mínima de 0.3m sobre el nivel del suelo.

Los cambios de sección en los conductores se harán en el interior de los soportes.

Los conductores de alimentación a los puntos de luz que van por el interior de los soporte, deberán ser aptos para trabajar en régimen permanente, a temperaturas ambientes de setenta grados centígrados (70°C). Estos conductores deberán ser soportados mecánicamente en la parte superior del soporte o en la luminaria, no admitiéndose que cuelguen directamente de los bornes del equipo.

Cuando se haga alguna derivación de la línea principal, para alimentar otros circuitos o se empalmen conductores de distintas bobinas, se realizarán por el sistema de "KITS" y aislante a base de resina o bornes según Norma 1238-1, UNE HD 623 y UNE 20234 (IP68).

Los ensayos previos de homologación se realizarán de acuerdo con la Norma UNE 21123.

Los ensayos de rutina, se referirán al marcado y control dimensional.

14.1.3 CENTROS DE MANDO

Para el accionamiento y protección de las unidades luminosas, se instalarán centros de mando, cuyo emplazamiento figurará en los planos del Proyecto. Se ajustará a las especificaciones contenidas en la N.E.C.

Serán accesibles, sin el permiso de terceras personas, y no estarán sujetos a servidumbres

Con carácter general deberá existir una sola envolvente por cada centro de mando con un grado de estanquidad del conjunto de IP55 según Norma UNE 20324 e IP 10 según la norma UNE En 50102.



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN:
HUMANIZACIÓN DE LA RÚA ARAGÓN – FASE 4
CONCELLO DE VIGO, PONTEVEDRA

64



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 14/07/2016 10:53

Páxina 64 de 92

Aprobado en Xunta de Goberno do 30/05/2016

Código de verificación: 2BE23-BDA55-8422A-AE224

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>

La estructura que forman los elementos de módulos de acometida, mando y control proporcionarán un grado de protección mínimo de IP 65 según la Norma 20324e IK-10 según Norma UNE EN 50102.

Así mismo, la estructura del módulo regulador de flujo, en caso de existir, tendrá como mínimo IP 44 según la norma UNE 20324 e IK 10 según la norma UNE EN 50102.

Los centros de mando tipo armario se instalarán sobre hormigón HM-20. Todo cuadro deberá estar a una altura mínima sobre la rasante del suelo de 30 cm. La altura máxima de la base está condicionada por la altura máxima de los contadores, de acuerdo con las normas de enlace de la compañía suministradora.

Llevará un tubo de diámetro mínimo de 160 mm para la entrada de la línea de acometida eléctrica al centro de mando desde la arqueta de la compañía suministradora, y la salida de este tubo deberá estar debajo del módulo de la suministradora eléctrica en el centro de mando. Se instalarán un mínimo de seis (6) tubos de diámetro 63 mm al pie del centro de mando para las salidas del mismo hacia la arqueta de la instalación de iluminación exterior.

La localización de los tubos de salida en la base se dispondrá de la mejor forma posible para el paso de los conductores hacia el interior del cuadro eléctrico.

El planeamiento se hará evitando la presencia, incluso temporal, de obstáculos que puedan impedir el acceso, apertura de puertas y montaje y desmontaje del centro de mando con los medios habituales del servicio de mantenimiento.

El centro de mando estará construido por fabricantes certificados en la fabricación de cuadros eléctricos. Será de chapa de acero inoxidable de 2 mm de grosor o calidad superior, estará pintado con pintura normalizada antiadherente y antigraffiti con una especificación del RAL indicada por el servicio técnico municipal o será de acero inoxidable pulido. Cada centro de mando deberá contar con un certificado de fabricación expedido por el fabricante.

Los centros de mando constarán de un interruptor general magnetotérmico con protección y corte onipolar y, por cada circuito de salida, de un contactor accionado mediante reloj electrónico astronómico y de forma opcional mediante célula fotoeléctrica, de un interruptor diferencial rearmable y regulable normalizado según N.E.C., así como de sus correspondientes interruptores automáticos unipolares de curva "C" de protección y corte onipolar por cada salida, protegiendo a la línea con menor sección.

Dispondrá, así mismo, para casos de maniobra manual, de un interruptor en cada circuito de salida.

Los interruptores magnetotérmicos se ajustarán a las Normas CEI 947/2 y UNE-EN 60898.

El interruptor diferencial cumplirá las especificaciones contenidas en la Norma UNE 20383 "Interruptores automáticos diferenciales por intensidad de defecto a tierra para usos domésticos y usos generales análogos".

El contactor cumplirá las especificaciones contenidas en la Norma CEI-158/1.

El número de centros de mando de cada instalación será el menor posible, haciendo compatible esta exigencia con los cálculos de sección de los conductores, de tal forma que la sección de éstos no sobrepase los treinta y cinco milímetros cuadrados (35 mm²) y que la caída de tensión sea inferior al tres por ciento (3%).

Los centros de mando dispondrán preferentemente de un reloj electrónico astronómico o de una célula fotoeléctrica para el encendido y apagado automático de instalación.

El interruptor horario digital astronómico tendrá doble circuito; uno de ellos para encendido y apagado solar y otro con encendido solar y apagado voluntario. Ambos circuitos tendrán más menos cincuenta y nueve (± 59) minutos como mínimo de posibilidad de regulación.



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 14/07/2016 10:53

Páxina 65 de 92

Aprobado en Xunta de Goberno do 30/05/2016

Código de verificación: 2BE23-BDA55-8422A-AE224

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>

La precisión del reloj será superior a un (1) segundo al día y podrá funcionar entre menos diez y más cuarenta y cinco grados centígrados (-10 y +45° C) de forma normal. En funcionamiento extremo entre menos veinte y más cincuenta y cinco grados centígrados (-20 y +55°C).

Estará protegido contra perturbaciones de alta frecuencia según UNE-EN-60255 y CEI 255/3 y soportará según las mismas normas una tensión senoidal de cincuenta kilohertzios (50 kz) en un (1) minuto.

Deberá cumplir al Norma UNE EN 60730-2-7. De manera automática deberá adecuarse a la hora oficial española durante el periodo de verano en las fechas legalmente establecidas.

14.1.4 SOPORTES PUNTOS DE LUZ

GENERALIDADES

Las columnas soporte contarán con marcado CE y tendrán marcas o indicaciones de acuerdo con la normativa UNE EN 405:2003. El marcado CE y la información que lo acompaña deberá de colocarse en el propio producto en su embalaje o en la documentación comercial adjunta.

En las columnas con base de fundición y fuste de acero inoxidable, la base estará construída en fundición de hierro nodular según la norma UNE EN 1563/98, fundición gris según la norma UNE EN 1561 o fundición de aluminio según la norma UNE 1706.

Los dibujos y grabados de la base de la columna presentarán contornos nítidos y uniformes en toda su longitud y perímetro. Los mecanizados se dejarán completamente pulidos.

Dispondrán de una puerta de registro para el acceso interior a la caja de conexión y derivación y al tornillo de toma de tierra, a una altura mínima sobre la rasante de 300 mm.

CIMENTACIONES Y PERNOS DE ANCLAJE

Siempre y cuando las condiciones de la rasante lo permitan, las cimentaciones y columnas de hasta seis metros (6 m) de altura, de báculos o columnas de ocho (8) a dieciocho metros (18 m) de altura y de candelabros modelos Villa, Fernando VII o Bailén se ajustarán como mínimo, a las especificaciones contenidas en la Normalización de Elementos Constructivos.

Si la existencia de taludes o de cualquier otro condicionante impidiese la adopción de una cimentación normalizada, las cimentaciones necesarias se construirán de acuerdo con lo especificado en los documentos del Proyecto.

En cualquier caso, los pernos de anclaje para los soportes indicados en el párrafo anterior, serán de la forma y dimensiones indicados en la Normalización de Elementos Constructivos.

El sistema de sustentación será siempre el de placa de asiento.

Para situar correctamente los pernos en la cimentación, el Contratista suministrará una plantilla por cada diez (10) soportes o fracción.

El acero utilizado para los pernos de anclaje será del tipo F-III, según la Norma UNE-EN 10083-1, "Aceros para temple y revenido".

Será perfectamente homogéneo y carecerá de sopladuras, impurezas y otros defectos de fabricación.

La rosca de los pernos de anclaje será realizada por el sistema de fricción, según la Norma UNE 17704, "Rosca métrica ISO de empleo general. Medidas básicas".



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN:
HUMANIZACIÓN DE LA RÚA ARAGÓN – FASE 4
CONCELLO DE VIGO, PONTEVEDRA

66



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 14/07/2016 10:53

Páxina 66 de 92

Aprobado en Xunta de Goberno do 30/05/2016

Código de verificación: 2BE23-BDA55-8422A-AE224

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>

En aquellos casos en que el pavimento esté constituido por zonas terrizas, se mantendrán los condicionantes geométricos impuestos en la Normalización de Elementos Constructivos, en particular, la distancia entre la cara superior de la cimentación y la rasante definitiva del terreno, será de once centímetros (11 cm).

En el supuesto descrito en el párrafo anterior, una vez colocada la columna o el báculo, se rellenará con hormigón HM-12,5 el volumen comprendido entre la cara superior de la cimentación y el pavimento.

Siempre que sea posible, se adosarán al cimiento del soporte las arquetas de paso o de derivación

El par de apriete de los pernos de anclaje serán pernos con doble tuerca Roma y se ajustará a lo señalado en la Normalización de Elementos Constructivos.

14.1.5 CAJAS DE CONEXIÓN Y PROTECCIÓN

GENERALIDADES

Dado que la finalidad de estos elementos es proteger la línea de derivación al punto de luz, se instalarán siempre sea cual sea la red de distribución existente. Se ajustarán a las especificaciones contenidas en la N.E.C.

Las cajas se instalarán en el interior de los soportes de los puntos de luz, ya sean báculos, columnas o candelabros.

14.1.5.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES

Los materiales utilizados en las cajas de protección deberán ser aislantes, de clase térmica A, según la Norma UNE 21305, y capaces de soportar las solicitaciones mecánicas y térmicas, así como los efectos de la humedad, susceptibles de presentarse en servicio normal. Serán resistentes a una temperatura de 960° C y al fuego, según la Norma UNE EN 60695-2-1. El aislamiento deberá ser suficiente para soportar 2,5 veces la tensión de servicio.

El grado de protección de las cajas en posición de servicio según la Norma UNE EN 20324 será IP44.

Las cajas de protección dispondrán de un sistema mediante el cual, al quitar la tapa, el circuito protegido quede interrumpido con corte visible sin afectar al circuito de alimentación.

Las entradas y salidas de los cables se realizarán siempre por la parte inferior de la caja.

Los fusibles de protección serán de talla 0, tamaño 10 x 38 mm., según Norma UNE EN 60127- 1.

La caja dispondrá en su interior de nueve (9) bornes. Cuatro (4) de ellas de entrada para cables de hasta treinta y cinco milímetros cuadrados (35 mm²) de sección, cuatro (4) bornes de derivación para cable de hasta seis milímetros cuadrados (6 mm²) de sección y una de dieciséis milímetros cuadrados (16 mm²) para el conductor de tierra.

Las partes bajo tensión, no serán accesibles sin el empleo de herramientas.

Los empalmes y derivaciones deberán realizarse siempre en estas cajas, situadas dentro de los soportes de las luminarias, a una altura mínima de 0.30 metros sobre la rasante del suelo; deberá quedar siempre garantizada la continuidad, aislamiento y estanqueidad del conductor.

En ningún caso se podrán hacer empalmes dentro de las canalizaciones, arquetas o soportes, a excepción de las redes sobre fachada.

14.1.5.2 CONDICIONES DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO

Las pruebas previas de homologación se referirán al tipo de aislamiento del material y al grado de protección, según Normas UNE 21305, UNE 20324, UNE 60695 y UNE-EN 60598.

Los ensayos de rutina versarán sobre el acabado y el control dimensional



14.1.5.3 MEDICIÓN Y ABONO

Las cajas de conexión y protección se medirán y abonarán por unidades de las mismas características.

14.1.6 BÁCULOS Y COLUMNAS

NORMATIVA TÉCNICA

Los báculos y columnas para alumbrado exterior cumplirán las condiciones indicadas en las Normas UNE EN 40-3-1, 2 y 5, UNE 72401 y N.E.C.

Los báculos y columnas para alumbrado exterior cumplirán las condiciones indicadas en el Real Decreto 2531/1985 de 18 de diciembre, por el que se declaran de obligado cumplimiento las especificaciones técnicas de los recubrimientos galvanizados en caliente sobre productos, piezas y artículos diversos contruidos o fabricados con acero y otros materiales férreos y su homologación por el Ministerio de Industria y Energía.

14.1.6.1 COLOCACIÓN DE BÁCULOS Y COLUMNAS

El izado y colocación de los báculos o columnas se efectuará de modo que queden perfectamente aplomados en todas las direcciones.

Para conseguir el montaje a plomo definitivo se emplearán cuñas o calzos que serán, necesariamente, metálicos, quedando excluidos los de madera u otros materiales.

Los báculos y las columnas, que lleven soldada al fuste la placa de fijación, se anclarán en la cimentación por medio de los pernos de anclaje y dispondrán de doble fijación para la toma de tierra.

El par de apriete de los pernos de la cimentación se ajustará a lo señalado en N.E.C.

14.1.6.2 TERMINACIÓN

Los báculos y columnas se recibirán en obra galvanizados. Posteriormente, se procederá al pintado de los mismos.

14.1.6.3 CONDICIONES DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO

Solamente se aceptarán aquellos báculos y columnas que se reciban en obra certificados por AENOR u otro organismo autorizado y que además sus detalles constructivos cumplan con las disposiciones de la N.E.C. para Obras de Urbanización.

14.1.6.4 MEDICIÓN Y ABONO

Los báculos y columnas se medirán y abonarán por unidades de iguales características.

14.1.7 ARQUETAS

Las arquetas estarán contruidas con ladrillo a media asta u hormigón de grosor equivalente. Las dimensiones serán de 60x60x100 cm para cruces y de 50x50x60 cm para cambios de dirección y tomas de tierra. En caso de que el material empleado sea hormigón y la construcción se realice "in situ", se dotarán a las paredes laterales de un ligero hundimiento para facilitar la retirada del encofrado. Cuando las arquetas se construyan de fábrica de ladrillo se revocarán las paredes laterales interiores.

Deben existir arquetas en los cambios de dirección pronunciados, en los cruces de calles, al pie de los centros de mando y en los finales de línea.

Las tapas y marcos serán de fundición dúctil, de acuerdo a la norma EN GJS 400-15. Contarán con patillas sobresalientes que faciliten el agarre.



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 14/07/2016 10:53

Páxina 68 de 92

Aprobado en Xunta de Goberno do 30/05/2016

Código de verificación: 2BE23-BDA55-8422A-AE224

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>

Será preciso presentar el certificado AENOR tanto de las tapas como de los marcos.

Estarán rotuladas con rótulo "Concello DE VIGO. ILUMINACIÓN PÚBLICA".

Deberán estar capacitadas para soportar una carga mínima de 12 Tm en aceras y de 20 Tm en las calles.

En el fondo de la arqueta, formado por el propio terreno y libre de cualquier resto de hormigón, se dejará un lecho de grava grueso de 10cm de grosor para facilitar el drenaje. La arqueta en su parte superior se nivelará con el pavimento existente o proyectado.

La distancia máxima entre arquetas consecutivas será de 30 metros salvo que existan puntos intermedios de iluminación.

14.2 LÁMPARAS LED

14.2.1 DEFINICIÓN

Lámpara LED es aquella lámpara que emplea diodos de emisión de luz

14.2.2 NORMATIVA

Se exige que las lámparas reúnan los requisitos de eficiencia energética definidos en el Código Técnico de la Edificación CTE – Documento Básico HE3 (Real Decreto 314/2006).

Así mismo, las lámparas deben cumplir las siguientes normas:

1. UNEEN 62031 Módulos LED para alumbrado general. Requisitos de seguridad. Ensayos y marcado ENEC.
2. UNEEN 6134723. Requisitos particulares para dispositivos electrónicos alimentados con corriente continua o corriente alterna para módulos LED.
3. Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
4. Real Decreto 154/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 7/1988, de 8 de enero, por el que se regula las exigencias de seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión.
5. Para la fuente de luz en sí misma: IEC 62560:2011 Selfballasted LEDlamps for general lighting services by voltage > 50 V – Safety specifications.
6. Para el dispositivo electrónico asociado al funcionamiento de la fuente de luz, ya sea integrado o independiente de la fuente de luz: EN 61347213: 2006 Dispositivos de control de lámpara. Parte 213: Requisitos particulares para dispositivos de control electrónicos alimentados con c.c. y c.a. para módulos de LED, para el modulo de alimentación integrado.
7. Para el módulo de LED asociado al dispositivo electrónico que conforma la fuente de luz: EN 62031:2008 Módulos LED para alumbrado general. Requisitos de seguridad, para el módulo LED integrado. Para la clasificación y el marcado de la fuente de luz en lo relativo al riesgo fotobiológico: EN 62471:2008 Seguridad fotobiológica de lámparas y del sistema de lámparas, para el modulo LED integrado.
8. Además deberá cumplir la Directiva de Diseño Ecológico 2009/125/CE del Parlamento Europeo, por la que se insta un marco para el establecimiento de requisitos de diseño ecológico aplicables a los productos relacionados con la energía, que es de aplicación a todos los equipos y aparatos eléctricos que consumen energía pero solo cuando se haya desarrollado una medida de implementación al



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 14/07/2016 10:53

Páxina 69 de 92

Aprobado en Xunta de Goberno do 30/05/2016

Código de verificación: 2BE23-BDA55-8422A-AE224

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>

efecto. Par el caso de las fuentes de luz, los balastos y las luminarias existen medidas de implementación mencionadas en los Reglamentos siguientes:

- Reglamento (CE) Nº 244/2009 Relativo a los requisitos de diseño ecológico para lámparas de uso doméstico no direccionales.
- Reglamento (CE) Nº 245/2009 Relativo a los requisitos de diseño ecológico para lámparas fluorescentes sin balastos integrados, para lámparas de descarga de alta intensidad y para balastos y luminarias que puedan funcionar con dichas lámparas.

9. La Directiva 2002/95/CE del Parlamento Europeo sobre restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos (RoHS) es de aplicación a todos los aparatos eléctricos y electrónicos y en particular a los dispositivos de alumbrado

14.2.3 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Clase de eficiencia energética: A

- Tensión de alimentación: 220v
- Frecuencia: 50 Hz
- Potencia absorbida máxima: 21w
- Factor de potencia: 0,9
- Flujo luminoso nominal mínimo: 2100
- Eficacia (lm/w): 100
- Vida útil (manteniendo un flujo > 70%): 50.000 horas
- Temperatura de color: 3000/4000k

14.2.4 MEDICIÓN Y ABONO

El abono se realizará aplicando a la medición el siguiente precio:

- Ud L Basic L LAR LAT. 21LED 30K F3M3 SIN D AUTON 150W
- Ud L Basic L LAR LAT. 32LED 30K F3M3 SIN D AUTON 60W

15 SEÑALIZACION

15.1 MARCAS VIALES

15.1.1 DEFINICIÓN

Se define como marca vial, a aquella guía óptica situada sobre la superficie del pavimento, formando líneas o signos, con fines informativos y reguladores del tráfico.

A efectos de éste Pliego sólo se consideran las marcas viales reflectorizadas de uso permanente.

Se define como sistema de señalización vial horizontal al conjunto compuesto por un material base, unas adiciones de materiales de premezclado y/o de post-mezclado, y unas instrucciones precisas de proporciones de mezcla y de aplicación, cuyo resultado final es una marca vial colocada sobre el pavimento. Cualquier cambio en los materiales componentes, sus proporciones de mezcla o en las instrucciones de aplicación, dará lugar a un sistema de señalización vial horizontal diferente.

La macrotextura superficial en la marca vial permite la consecución de efectos acústicos o vibratorios al paso de las ruedas, cuya intensidad puede regularse mediante la variación de la altura, forma o separación de resaltes dispuestos en ella.

Las marcas viales incluidas en este Proyecto serán todas reflexivas.



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN:
HUMANIZACIÓN DE LA RÚA ARAGÓN – FASE 4
CONCELLO DE VIGO, PONTEVEDRA

70



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 14/07/2016 10:53

Páxina 70 de 92

Aprobado en Xunta de Goberno do 30/05/2016

Código de verificación: 2BE23-BDA55-8422A-AE224

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>

15.1.2 MATERIALES

CONSIDERACIONES GENERALES

El material base podrá estar constituido por pinturas y plásticos en frío, de colores blanco, negro o rojo, o por termoplásticos de color blanco, con o sin microesferas de vidrio de premezclado y, en ocasiones, con materiales de post-mezclado, tales como microesferas de vidrio o áridos antideslizantes, con el objetivo de aportarle unas propiedades especiales.

La retrorreflexión de la marca vial en condiciones de humedad o de lluvia podrá reforzarse por medio de propiedades especiales en su textura superficial, por la presencia de microesferas de vidrio gruesas o por otros medios.

ESPECIFICACIONES

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

En la aplicación de las marcas viales se utilizarán pinturas, termoplásticos, plásticos en frío, materiales de post-mezclado y/o microesferas de vidrio de premezclado, presentados en forma de sistemas de señalización vial horizontal, o marcas viales prefabricadas, que acrediten el cumplimiento de las especificaciones recogidas en los epígrafes siguientes.

REQUISITOS DE COMPORTAMIENTO

Los requisitos mínimos solicitados a los materiales en marcas viales durante todo el ensayo de durabilidad, de acuerdo con lo indicado en la norma UNE-EN 1436, están definidos en la tabla 700.2a para marcas viales de color blanco y en las tablas 700.2b y 700.2c para las marcas viales de color negro y rojo, respectivamente.

TABLA 700.2a REQUISITOS DE COMPORTAMIENTO DE LOS MATERIALES EN MARCAS VIALES DE COLOR BLANCO (NORMA UNE-EN 1436)

REQUISITO	PARÁMETRO DE MEDIDA		CLASES REQUERIDAS					
			Tipo II-RW		Tipo II-RR			
VISIBILIDAD NOCTURNA	Coeficiente de luminancia retrorreflejada o retrorreflexión (R_{L}) Factor de luminancia, β sobre pavimento, Coeficiente de luminancia en iluminación difusa (Q_d) sobre pavimento	en seco	R3		R3			
		en húmedo	RW2		RW3			
		bajo lluvia	--		RR2			
		bituminoso	B2		B2			
		de hormigón bituminoso	B3		B3			
VISIBILIDAD DIURNA	Coeficiente de luminancia en iluminación difusa (Q_d) sobre pavimento	bituminoso	Q2		Q2			
		de hormigón	Q3		Q3			
		Color: coordenadas cromáticas (x,y) dentro del polígono de color que se define	Vértices del polígono de color		1	2	3	4
				x	0,355	0,305	0,285	0,335
				y	0,355	0,305	0,325	0,375
RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO	Coeficiente de fricción SRT			S1				



DURABILIDAD DE LOS REQUISITOS.

La durabilidad deberá ensayarse conforme a la norma UNE-EN 13197 sobre una superficie (probeta) de la misma clase de rugosidad (RG) que la del sustrato sobre el que está previsto el empleo de la marca vial.

La clase de durabilidad de las prestaciones para los materiales a emplear en marcas viales de colores blanco y negro será P5; P6 o P7 conforme a la aplicación de los criterios recogidos en el epígrafe 700.3.4.1. Para los materiales a emplear en marcas viales de color rojo, la clase mínima de durabilidad de las prestaciones será P4.

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS.

Las características físicas que han de reunir las pinturas, termoplásticos y plásticos en frío de color blanco serán las indicadas la tabla 700.3. Las correspondientes a las marcas viales prefabricadas de color blanco se recogen en la tabla 700.4

TABLA 700.3 REQUISITOS PARA LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE PINTURAS, TERMOPLÁSTICOS Y PLÁSTICOS EN FRÍO DE COLOR BLANCO

CARACTERÍSTICA FÍSICA	TIPO DE MATERIAL (NORMA UNE-EN 1871)		
	PINTURAS	TERMOPLÁSTICOS	PLÁSTICOS EN FRÍO
COLOR	Color como en tabla 700.2a		
FACTOR DE LUMINANCIA B	LF7	LF6	
ESTABILIDAD AL ALMACENAMIENTO	≥ 4		
ENVEJECIMIENTO ACCELERADO ARTIFICIAL	Color como en tabla 700.2a y clase UV1 para el factor de luminancia		
RESISTENCIA AL SANGRADO (*)	BR2		
RESISTENCIA A LOS ÁLCALIS (**)	Pasa		
PUNTO DE REBLANDECIMIENTO		≥ SP3	
ESTABILIDAD AL CALOR		Color como en tabla 700.2a y clase UV2 para el factor de luminancia	

(*) Solo exigible en aplicaciones directas sobre pavimento bituminoso.

(**) Solo exigible en aplicaciones directas sobre pavimento de hormigón.

ACREDITACIÓN DE LOS MATERIALES

El cumplimiento de las prestaciones exigidas a los materiales se acreditará mediante la presentación de la documentación que se especifica en los epígrafes 700.3.3.1; 700.3.3.2 y 700.3.3.3.

La declaración de prestaciones para pinturas, termoplásticos y plásticos en frío, deben referirse siempre a un sistema de señalización vial del que formen parte como material base, tal como se define en el apartado 700.1 de este artículo.

Las clases o valores de las prestaciones verificarán lo especificado en el epígrafe 700.3.2.1.

La clase de durabilidad de estas prestaciones verificará lo especificado en el epígrafe 700.3.2.2.

Las propiedades físicas declaradas para los productos que las requieran verificarán lo especificado en el epígrafe 700.3.2.3.

Por su parte, la garantía de calidad de los materiales empleados en la aplicación de la marca vial será exigible, en cualquier circunstancia, al Contratista adjudicatario de las obras.



MATERIALES BASE Y MARCAS VIALES PREFABRICADAS.

- 1) Para las pinturas, termoplásticos y plásticos en frío de color blanco se deberá aportar:
 - Declaración de Prestaciones en la forma y contenido previstos en el Reglamento (UE) 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de marzo de 2011, incluyendo la composición e identificación del sistema (nombres comerciales ó códigos de identificación y sus fabricantes): material base, materiales de premezclado y/o de post-mezclado, las dosificaciones e instrucciones precisas de aplicación, conforme a uno de los siguientes procedimientos.
 - Documento de Idoneidad Técnica Europeo, en lo sucesivo DITE, obtenido conforme a lo especificado en el CUAP 01.06/08 Materiales de señalización horizontal
 - Evaluación Técnica Europea, en lo sucesivo ETE, obtenido conforme a lo especificado en el correspondiente Documento de Evaluación Europeo, en lo sucesivo DEE, que se redacte considerando el CUAP anteriormente mencionado, en aplicación de lo previsto en el Reglamento (UE) 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de marzo de 2011
 - Declaración del fabricante con las características físicas definidas para cada material base en la tabla 700.3.
 - Declaración del fabricante con las características de identificación que figuran en la tabla 700.5 para los materiales base.
- 2) Para las pinturas y plásticos en frío de colores rojo y negro se deberá aportar:
 - Declaración de prestaciones en base al ensayo de durabilidad llevado a cabo conforme a la norma UNE-EN 13197 por un laboratorio acreditado. Esta acreditación incluirá la identificación de sistema: materiales (nombres comerciales o códigos de identificación y sus fabricantes).
 - Para el ensayo de durabilidad de los materiales de color negro se habrá utilizado una probeta cuya superficie tenga un factor de luminancia $\beta \geq 0,15$.
 - Declaración del fabricante con las características de identificación que figuran en la tabla 700.5 para los colores negro y rojo.
- 3) Para las marcas viales prefabricadas de color blanco se deberá aportar:
 - Declaración de Prestaciones en la forma y contenido previstos en el Reglamento 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de marzo de 2011, incluyendo la identificación e instrucciones de aplicación, conforme a lo establecido en el anexo ZA de la norma UNE EN 1790.
 - Declaración del fabricante con las características físicas definidas para cada material base en la tabla 700.4
 - Declaración del fabricante con las características de identificación que figuran en la tabla 700.6 para las marcas viales prefabricadas
- 4) Para las marcas viales prefabricadas de colores rojo y negro se deberá aportar:
 - Declaración de prestaciones en base al ensayo de durabilidad llevado a cabo conforme a la norma UNE-EN 13197 por un laboratorio acreditado. Esta acreditación incluirá la identificación de sistema: materiales (nombres comerciales o códigos de identificación y sus fabricantes)
 - Declaración del fabricante con las características de identificación que figuran en la tabla 700.6 para las marcas viales prefabricadas.



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 14/07/2016 10:53

Páxina 73 de 92

Aprobado en Xunta de Goberno do 30/05/2016

Código de verificación: 2BE23-BDA55-8422A-AE224

 Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>

TABLA 700.5 CARACTERÍSTICAS DE IDENTIFICACIÓN A DECLARAR POR EL FABRICANTE PARA CADA MATERIAL BASE (NORMA UNE-EN 12802 Y UNE-EN 1871)

CARACTERÍSTICA DE IDENTIFICACIÓN	TIPO DE MATERIAL		
	PINTURAS	TERMOPLÁSTICOS	PLÁSTICOS EN FRÍO
DENSIDAD	X	X	X
COLOR	X	X	X
FACTOR DE LUMINANCIA	X	X	X
PODER CUBRIENTE	X		
CONTENIDO EN SÓLIDOS	X		
CONTENIDO EN LIGANTE	X	X	X
CONTENIDO EN DISOLVENTES	X		
VISCOSIDAD	X		
CONTENIDO EN CENIZAS	X	X	X
CONTENIDO EN MICROESFERAS DE VIDRIO		X	X

TABLA 700.6 CARACTERÍSTICAS DE IDENTIFICACIÓN A DECLARAR POR EL FABRICANTE PARA LAS MARCAS VIALES PREFABRICADAS (NORMA UNE-EN 1790)

CARACTERÍSTICA DE IDENTIFICACIÓN		TIPO DE MARCA VIAL PREFABRICADA	
		DE TERMOPLÁSTICO O PLÁSTICO EN FRÍO SIN MATERIALES DE POST-MEZCLADO	DE TERMOPLÁSTICO CON MATERIALES DE POST-MEZCLADO
COLOR		X	Mismos requisitos que en la tabla 700.11 para los termoplásticos
FACTOR DE LUMINANCIA		X	
COEFICIENTE DE LUMINANCIA RETRORREFLEJADA (RL)	EN SECO	X	
	EN HÚMEDO	X	
	BAJO LLUVIA	X	
RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO		X	
ENVEJECIMIENTO ARTIFICIAL ACELERADO		X	
CONTENIDO EN CENIZAS		X	

MATERIALES DE POST-MEZCLADO.

Las microesferas de vidrio, los áridos antideslizantes o la mezcla de ambos, utilizados como materiales de post-mezclado, deberán aportar la siguiente documentación:

- Declaración de Prestaciones en la forma y contenido previstos en el Reglamento 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de marzo de 2011, conforme a lo establecido en el anexo ZA de la norma UNE EN 1423.
- Declaración del fabricante con las características de identificación que figuran en la norma UNE-EN 12802.

MATERIALES DE PRE-MEZCLADO.

Las microesferas de vidrio utilizadas como materiales de pre-mezclado, deberán aportar la siguiente documentación:



- Declaración de Prestaciones en la forma y contenido previstos en el Reglamento 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de marzo de 2011, conforme a lo establecido en el anexo ZA de la norma UNE EN 1424.
- Declaración del fabricante con las características de identificación que figuran en la norma UNE-EN 12802.

CRITERIOS DE SELECCIÓN

La selección del material más idóneo para cada aplicación se llevará a cabo determinando la clase de durabilidad, en función del factor de desgaste, y la naturaleza del material de base en función de su compatibilidad con el soporte.

El Director de las Obras, definirá los materiales más idóneos para la aplicación del sistema de señalización vial horizontal en cada uno de los tramos en los que pueda diferenciarse la obra.

SELECCIÓN DE LA CLASE DE DURABILIDAD

La selección de la clase de durabilidad se realizará en función del factor de desgaste. Éste se calculará como la suma de los valores asignados en la tabla 700.7 para cada una de las cuatro (4) características de la carretera.

Una vez calculado el factor de desgaste, la clase de durabilidad más adecuada se seleccionará de acuerdo con el criterio especificado en la tabla 700.8.

TABLA 700.7 VALORES INDIVIDUALES DE CADA CARACTERÍSTICA DE LA CARRETERA A UTILIZAR EN EL CÁLCULO DEL FACTOR DE DESGASTE

CARACTERÍSTICA	VALOR					
	1	2	3	4	5	8
SITUACIÓN MARCA VIAL	Marca en zona excluida al tráfico	Banda lateral izquierda, en calzadas separadas	Banda lateral derecha en calzadas separadas, o laterales en calzada única	Eje o separación de carriles	Marcas para separación de carriles especiales	Símbolos, letras y flechas
CLASE DE RUGOSIDAD (*) (Norma UNE-EN 13197) (H en mm)	RG1		RG2	RG3	RG4	
	a) H ≤ 0,3	b) 0,3 < H ≤ 0,6	0,6 < H ≤ 0,9	0,9 < H ≤ 1,2	a) 1,2 < H ≤ 1,5	b) H > 1,5
TIPO DE VÍA Y ANCHO DE CALZADA (a, en m)	calzadas separadas	calzada única y buena visibilidad a ≥ 7,0		a < 6,5	calzada única y mala visibilidad	
INTENSIDAD MEDIA DIARIA	≤ 5 000	5 001 a 10 000	10 001 a 20 000	20 001 a 50 000	50 001 a 100 000	> 100 000

(*) Para aplicaciones directas sobre mezclas drenantes o discontinuas (artículo 543 del PG3) la rugosidad debe entenderse siempre RG4 b).

Para repintados en los que no se transmita textura del pavimento a la superficie la rugosidad debe considerarse RG1 a)



TABLA 700.8 DETERMINACIÓN DE LA CLASE DE DURABILIDAD MÍNIMA EN FUNCIÓN DEL FACTOR DE DESGASTE

FACTOR DE DESGASTE	CLASE DE DURABILIDAD (NORMA UNE-EN 13197)
≤ 14	P5
15 a 18	P6
≥ 19	P7

SELECCIÓN DE LA NATURALEZA DEL MATERIAL BASE.

La naturaleza y requisitos de los materiales para cada clase de durabilidad se obtendrán aplicando criterios específicos que tengan en cuenta la compatibilidad con el soporte, según se trate de una obra nueva o de repintado de marcas viales en servicio.

Para una actuación de repintado, la naturaleza del material, dentro de cada clase de durabilidad, deberá establecerse en base a criterios de compatibilidad con la naturaleza de la marca vial existente, de acuerdo con la tabla 700.9.

TABLA 700.9 COMPATIBILIDAD ENTRE PRODUCTOS DE SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL CON LA MARCA VIAL EXISTENTE

NUEVA APLICACIÓN	MATERIAL EXISTENTE					
	PINTURA ACRÍLICA TERMOPLÁSTICA	PLÁSTICO DE APLICACIÓN EN FRÍO DOS COMPONENTES	TERMOPLÁSTICO APLICACIÓN EN CALIENTE	MARCAS VIALES PREFABRICADAS	PINTURA ALCÍDICA	PINTURA ACRÍLICA BASE AGUA
PINTURA ACRÍLICA TERMOPLÁSTICA	EXCELENTE	BUENA	BUENA	BUENA	BUENA	BUENA
PLÁSTICO DE APLICACIÓN EN FRÍO DOS COMPONENTES	BUENA	BUENA	NULA O BAJA	BUENA	BUENA	BUENA
TERMOPLÁSTICO APLICACIÓN EN CALIENTE	BUENA	NULA O BAJA	EXCELENTE	BUENA	BUENA	BUENA
MARCAS VIALES PREFABRICADAS	NULA O BAJA	NULA O BAJA	NULA O BAJA	EXCELENTE	NULA O BAJA	NULA O BAJA
PINTURA ALCÍDICA	BUENA	NULA O BAJA	BUENA	BUENA	EXCELENTE	BUENA
PINTURA ACRÍLICA BASE AGUA	EXCELENTE	NULA O BAJA	EXCELENTE	BUENA	BUENA	EXCELENTE

El Director de las Obras, fijará la necesidad de eliminar las marcas viales existentes previamente a la aplicación del nuevo sistema de señalización horizontal. Dicha eliminación podrá resultar necesaria con el fin de asegurar la compatibilidad con nuevas marcas viales Tipo II, sobre todo cuando se trate de marcas viales sonoras.

La selección de la naturaleza del material base y su forma de aplicación sobre pavimento nuevo se hará de conformidad con los criterios recogidos en la tabla 700.10. La aplicación se realizará de acuerdo con las



instrucciones del fabricante, especialmente en el caso de dos aplicaciones (impregnación previa y marca vial definitiva) y en el empleo de imprimaciones.

TABLA 700.10 CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DE LA NATURALEZA DEL MATERIAL Y LA FORMA DE APLICACIÓN SEGÚN LAS CARACTERÍSTICAS Y TIPO DE PAVIMENTO

FAMILIA	PRODUCTO Y FORMA DE APLICACIÓN	TIPO DE PAVIMENTO			
		MEZCLA BITUMINOSA	MICROAGLOMERADO EN FRÍO	MEZCLA BITUMINOSA DRENANTE MICROAGLOMERADO	PAVIMENTO DE HORMIGÓN
CAPA DELGADA	ALCÍDICA (Pulverización)	MUY APROPIADA (1)	NO APROPIADA	APROPIADA (1)	APROPIADA (3)
	ACRÍLICA TERMOPLÁSTICO (Pulverización)	APROPIADA	NO APROPIADA	MUY APROPIADA (1)	MUY APROPIADA
	ACRÍLICA BASE AGUA (Pulverización)	MUY APROPIADA	MUY APROPIADA(1)	MUY APROPIADA (1)	APROPIADA
CAPA GRUESA	IMPRIMACIÓN ACRÍLICA (Imprimación transparente o negra) (pulverización)	NO APROPIADA	NO APROPIADA	NO APROPIADA	MUY APROPIADA (2)
	TERMOPLÁSTICO CALIENTE (Pulverización)	MUY APROPIADA	NO APROPIADA	APROPIADA(1)	NO APROPIADA
	TERMOPLÁSTICO CALIENTE (Extrusión)	MUY APROPIADA	NO APROPIADA	MUY APROPIADA	NO APROPIADA
	PLÁSTICO EN FRÍO DOS COMPONENTES (Pulverización)	MUY APROPIADA	APROPIADA	APROPIADA(1)	MUY APROPIADA
	MARCAS VIALES PREFABRICADAS (manual o mecanizada)	MUY APROPIADA	APROPIADA	MUY APROPIADA	MUY APROPIADA

(1) Dos aplicaciones. A la primera aplicación no se le exigen los requisitos de comportamiento ya que no es una unidad terminada.

(2) Para rebordeo de negro o base transparente.

(3) Con imprimación.

ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

Los requisitos de comportamiento de las marcas viales, durante el período de garantía, cumplirán con las características especificadas en la tabla 700.11 para las de color blanco y en las tablas 700.2b y 700.2c para las de color negro y rojo respectivamente.



TABLA 700.11 CARACTERÍSTICAS DE LAS MARCAS VIALES DE COLOR BLANCO DURANTE EL PERÍODO DE GARANTÍA.

REQUISITO	PARAMETRO DE MEDIDA		CLASES REQUERIDAS					PERIODO
VISIBILIDAD NOCTURNA	Coeficiente de luminancia retrorreflejada o retrorreflexión (R _L)		En seco		En húmedo			Antes de
			R4		RW2			180 días
			R3		RW1			365 días
			R2		RW1			730 días
VISIBILIDAD DIURNA	Factor de luminancia, β o coeficiente Qd sobre pavimento:	bituminoso	B2 o Q2					En todo momento de la vida útil
		de hormigón	B3 o Q3					
	Color: coordenadas cromáticas (x,y) dentro del polígono de color que se define	Vértices del polígono de color		1	2	3	4	
			x	0,355	0,305	0,285	0,335	
			y	0,355	0,305	0,325	0,375	
RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO	Coeficiente de fricción SRT		S1					

15.1.3 MAQUINARIA DE PUESTA EN OBRA

Se adoptarán las medidas recogidas en el apartado 700.5 del artículo 700 del PG-3, según la redacción dada por la Orden FOM/2523/2014.

15.1.4 EJECUCIÓN

Se ejecutará la unidad de acuerdo con las pautas recogidas en el apartado 700.6 del artículo 700 del PG-3, según la redacción dada por la Orden FOM/2523/2014.

15.1.5 LIMITACIONES A LA EJECUCIÓN

La aplicación del sistema de señalización vial horizontal se efectuará cuando la temperatura del sustrato (pavimento o marca vial antigua), supere al menos en tres grados Celsius (3°C) al punto de rocío. Dicha aplicación no podrá llevarse a cabo, si el pavimento está húmedo o la temperatura ambiente no está comprendida entre cinco y cuarenta grados Celsius (5°C a 40°C), o si la velocidad del viento fuera superior a veinticinco kilómetros por hora ($> 25 \text{ km/h}$).

En caso de rebasarse estos límites, el Director de las Obras podrá autorizar la aplicación, siempre que se utilicen equipos de calentamiento y secado cuya eficacia haya sido previamente comprobada en el correspondiente tramo de prueba.

15.1.6 CONTROL DE CALIDAD

Se seguirán las disposiciones recogidas en el apartado 700.8 del artículo 700 del PG-3 según la redacción dada por la Orden FOM/2523/2014.

15.1.7 CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO

Se seguirán los criterios recogidos en el apartado 700.9 del artículo 700 del PG-3 según la redacción dada por la Orden FOM/2523/2014.

15.1.8 PERÍODO DE GARANTÍA

El período de garantía mínimo de las marcas viales ejecutadas con los materiales y dosificaciones especificadas en el proyecto, será de dos (2) años a partir de la fecha de aplicación.

15.1.9 MEDICIÓN Y ABONO

Marcas viales longitudinales y transversales



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN:
HUMANIZACIÓN DE LA RÚA ARAGÓN – FASE 4
CONCELLO DE VIGO, PONTEVEDRA

78



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 14/07/2016 10:53

Páxina 78 de 92

Aprobado en Xunta de Goberno do 30/05/2016

Código de verificación: 2BE23-BDA55-8422A-AE224

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>

Las marcas viales lineales se abonarán por metros lineales realmente ejecutados. No se contabilizarán para el abono, por tanto, las zonas de vano en las líneas discontinuas. De igual manera, no se abonarán las operaciones necesarias para la preparación de la superficie de aplicación y premarcado, que irán incluidas en el abono de la marca vial aplicada.

Los resaltes para marcas longitudinales se abonarán por metro lineal (ml) de marca vial sobre la que se aplican.

La medición se realizará independientemente para los distintos tipos según su anchura y se abonarán a los precios que figuran en el Cuadro de Precios Nº 1.

- ml premarcaje
- ml marca vial 15 cm

Marcas viales complementarias

Las marcas viales para flechas, cebreados y rótulos se medirán por m² realmente ejecutados.

En las marcas viales de balizamiento la medición se realizará excluyendo la línea continua de contorno, a la que se le dará el tratamiento de marca vial longitudinal. El resto de la marca (cebreado) se medirá por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados, excluyendo los espacios no pintados entre bandas.

Para el abono de estos conceptos se aplicará el precio correspondiente que figuren en el Cuadro de Precios Nº 1.

- m² superficie realmente pintada

15.2 SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETRORREFLECTANTES

15.2.1 DEFINICIÓN

Se definen como señales y carteles verticales de circulación retrorreflectante, el conjunto de elementos destinados a informar, ordenar o regular la circulación del tráfico por carretera y en los que se encuentran inscritos leyendas y/o pictogramas. Estarán fabricados e instalados de forma que ofrezcan la máxima visibilidad tanto en condiciones diurnas como nocturnas; para ello serán capaces de reflejar la mayor parte de la luz incidente (generalmente, procedente de los faros de los vehículos) en la misma dirección que ésta pero en sentido contrario.

Deberán cumplir lo señalado en el Artº 701 del PG-3, modificado por la Orden de 28 de Diciembre de 1999 del Ministerio de Fomento. Las señales y carteles que hayan de ser vistos desde un vehículo en movimiento tendrán las dimensiones, colores y composición indicados en el capítulo IV, sección 4ª del Reglamento General de Circulación, así como en las normas de carreteras 8.1-IC "Señalización, balizamiento y defensa de obras fijas en vías fuera de poblado".

15.2.2 MATERIALES

15.2.2.1 DEL SUSTRATO

Los materiales utilizados como sustrato para la fabricación de señales y carteles verticales de empleo permanente serán de acero galvanizado.

15.2.2.2 DE LOS MATERIALES RETRORREFLECTANTES

Los materiales retrorrefletantes utilizados en la fabricación de señales y carteles verticales de circulación serán de nivel de retrorreflexión 2, que son aquellos cuya composición se realiza a base de microesferas de vidrio encapsuladas entre una película externa, pigmentada con los colores adecuados, y una resina o aglomerante transparente y pigmentada apropiadamente. La citada resina, en su parte posterior, estará sellada y dotada de un adhesivo sensible a la presión o activable por calor el cual, a su vez, aparecerá protegido por una lámina de papel con silicona o de polietileno.



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN:
HUMANIZACIÓN DE LA RÚA ARAGÓN – FASE 4
CONCELLO DE VIGO, PONTEVEDRA

79



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 14/07/2016 10:53

Páxina 79 de 92

Aprobado en Xunta de Goberno do 30/05/2016

Código de verificación: 2BE23-BDA55-8422A-AE224

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>

Las características que deben reunir los materiales retrorreflectantes con microesferas de vidrio serán las especificadas en la norma UNE 135 334. Los productos de nivel de retrorreflexión 2, suministrados para formar parte de una señal o cartel retrorreflectante, estarán provistos de una marca de identificación, característica de su fabricante, de acuerdo con lo especificado en la norma UNE 135 334.

Los materiales retrorreflectantes con lentes prismáticas de gran angularidad deberán poseer, en caso de afectar a sus propiedades ópticas, una marca que indique su orientación o posicionamiento preferente sobre la señal o cartel. Así mismo, dispondrán de una marca de identificación visual característica del fabricante, quien además deberá suministrar al laboratorio acreditado, conforme al Real Decreto 2200/1995 de 28 de diciembre, encargado de realizar los ensayos de control de calidad una muestra de las marcas que puedan utilizarse como patrón para llevar a cabo la citada identificación visual.

15.2.2.3 DE LOS ELEMENTOS DE SUSTENTACIÓN Y ANCLAJES

Los elementos de sustentación y anclaje, de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, dispondrán del correspondiente documento acreditativo de certificación.

Así mismo, los perfiles y chapas de acero galvanizado, tornillería y anclajes empleados pódicos y banderolas cumplirán lo indicado en la norma UNE 135 315.

La hipótesis de cálculo que deberán considerarse para el diseño de cualquier elemento de sustentación y anclaje serán las definidas en la norma UNE 135 311.

En ningún caso podrán ser aceptados elementos de sustentación y anclajes cuyas frecuencias de ensayo, realizados por un laboratorio acreditado, para la comprobación de las características especificadas en el presente artículo sean inferiores a las exigidas para disponer del correspondiente documento acreditativo de certificación. La garantía de calidad de los elementos de sustentación y anclajes de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectante será exigible a los suministradores de los mismos.

15.2.3 SEÑALES Y CARTELES RETRORREFLECTANTES

Las señales y carteles que hayan de ser vistos desde un vehículo en movimiento tendrán las dimensiones, colores y composición indicadas en el Capítulo VI. Sección 4ª del Reglamento General de Circulación, así como en la Norma de Carreteras 8.1-IC "Señalización Vertical". Las señales en su cara vista serán planas.

Las señales podrán disponer de una pestaña perimetral o estar dotadas de otros sistemas, siempre que su estabilidad estructural quede garantizada y sus características físicas y geométricas permanezcan durante su período de servicio.

Las tolerancias admitidas en las dimensiones, tanto de señales y carteles como de pictogramas y letras, serán las indicadas en la Norma de Carreteras 8.1-IC "Señalización vertical".

Tanto las señales como los carteles de pódicos y banderolas, en su parte posterior, identificarán de forma indeleble, al propietario, el nombre del fabricante y la fecha de fabricación (mes y dos últimos dígitos del año).

15.2.3.1 CARACTERÍSTICAS

Las características que deberán reunir las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes serán las especificadas en los apartados siguientes. La garantía de calidad de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, será exigible en cualquier circunstancia al Contratista adjudicatario de las obras.

15.2.3.2 ZONA RETRORREFLECTANTE

En señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes no serigrafiados, las características iniciales que cumplirán sus zonas retrorreflectantes serán las indicadas en la norma UNE 135 330. Por su parte, las características fotométricas y colorimétricas iniciales correspondientes a las zonas retrorreflectantes equipadas



con materiales de nivel de retrorreflexión 3 serán las recogidas en el apartado de los materiales retrorreflectantes del presente artículo.

En señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes serigrafiados, el valor del coeficiente de retrorreflexión ($R' / \text{cd. lx-1 m}^{-2}$) será, al menos, el ochenta por ciento (80%) del especificado en el apartado mencionado del presente artículo para cada nivel de retrorreflexión y color, excepto el blanco.

15.2.3.3 ZONA NO RETRORREFLECTANTE

Los materiales no retrorreflectantes de las señales y carteles verticales de circulación podrán ser, indistintamente, pinturas o láminas no retrorreflectantes.

La citada zona no retrorreflectante cumplirá, inicialmente y con independencia del material empleado, las características indicadas en la norma UNE 135 332.

15.2.4 MEDICIÓN Y ABONO

La instalación de señales verticales se medirá y abonará por unidades (ud) realmente colocadas, estando incluido en el precio los postes de sustentación o abrazaderas.

Estas unidades se abonarán al precio indicado en el Cuadro de Precios Nº 1, según su forma y tamaño, comprendiendo dicho precio todos los materiales, mano de obra, maquinaria, medios auxiliares y todas las operaciones que sean necesarias para la completa ejecución de cada unidad. Este precio incluye la parte proporcional de poste de acero galvanizado, tornillería y todo lo necesario para el anclaje.

La reinstalación de señales verticales se medirá y abonará por unidad (ud) realmente colocadas, sin estar incluido en el precio los postes de sustentación ni las señales ya que se utilizará las desmontadas. Se abonará al precios indicados en el Cuadro de Precios Nº 1, comprendiendo dicho precio todos los materiales, mano de obra, maquinaria, medios auxiliares incluso el transporte, hormigón y todos los elementos necesarios para su correcta instalación, según las unidades:

- ud señal circular 60 nivel 2
- ud señal triangular P 90 nivel 2
- ud señal octogonal 90 nivel 2
- ud señal cuadrada 60x60xcm nivel 2

16 JARDINERÍA Y MOBILIARIO URBANO

16.1 TIERRA VEGETAL

16.1.1 DEFINICIÓN

Se entiende por tal la mezcla de arena, arcilla y limo, materia orgánica y los correspondientes microorganismos que hacen posible la vida vegetal en este sustrato; si fuera necesario, llevará una adición de mantillo para mejorar sus propiedades.

16.1.2 MATERIALES

Debe, en todo caso, estar libre de subsuelo, malas hierbas y semillas, piedras, sustancias tóxicas, cascotes y cualquier elemento que perjudique el crecimiento de las plantas.

Serán suelos aceptables los compuestos por:

- Arena: 25 a 60 %
- Limo: 25 a 40 %
- Arcilla: 5 a 25 %



- Materia Orgánica: 4% mín. (10 a 15 % para plantas de flor)
- Humus: 2 a 10 % (10 a 15 % para plantas de flor)
- Nitrógeno > 10/100 – Fósforo > 150 ppm
- Potasio > 80 ppm o K₂O asimilable > 0,1 o/100
- Cal activa < 10 %
- Cal total < 20 %
- Ningún elemento mayor de 30 mm.
- Elementos de 10 a 30 mm < 3 % (2 a 10 mm < 3 % para zonas de césped)
- 6,5 < pH < 7,5
- El índice de plasticidad debe ser 8 ± 1 para tierras destinadas a zonas de césped.

16.1.3 CONDICIONES DE EJECUCIÓN

La incorporación de tierra vegetal se tomará como última medida primándose la utilización de las tierras existentes en la Obra, siempre que reúnan las condiciones descritas en este capítulo o que mediante enmienda y abonado las puedan reunir de forma ventajosa, sobre la importación de tierras.

16.1.4 CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO

Sobre varias muestras de tierra vegetal se harán los siguientes análisis para determinar sus características: – Análisis físico: contenido en arena, arcilla y limo. – Análisis químico: pH, contenido en Materia Orgánica (en adelante M.O.), nitrógeno, fósforo, potasio, oligoelementos (manganeso, hierro, magnesio, cobalto, zinc, boro) y otros elementos (cloruros, calcio, azufre).

16.1.5 MEDICIÓN Y ABONO

La incorporación de tierras se incluirá en el precio unitario de plantación.

16.1.6 CONDICIONES DE USO Y MANTENIMIENTO

Concluida la Obra, y hasta la recepción provisional de esta, se velará por el perfecto estado de las superficies con cubierta de tierra vegetal, realizando el contratista todas las operaciones de mantenimiento, como binas, escardas, etc., que se precisen.

16.2 MANTILLO

16.2.1 MATERIALES

Debe ser de procedencia de la fermentación completa del estiércol o compost. El color debe ser oscuro, textura suelta y pulverulenta, untuosa al tacto, el grado de humedad será tal que no se produzcan terrones en su distribución, y se distribuya con facilidad.

16.2.2 CONDICIONES DE EJECUCIÓN

Se apartarán en las operaciones de Modificación de suelos (medidas correctoras), Excavación y Plantaciones.

16.2.3 CONTROL DE CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO

Debe tener una textura fina y suelta, sin terrones. La composición media del mantillo será como mínimo: contenido en Nitrógeno del 14 % ($\pm 2\%$), relación C/N (carbono / nitrógeno) menor a 15 y pH 7 ($\pm 0,5$). Estará exento de semillas de malas hierbas y elementos extraños.

16.2.4 MEDICIÓN Y ABONO

La incorporación de mantillo se incluirá en el precio unitario de plantación.



16.3 ABONOS ORGÁNICOS

16.3.1 DEFINICIÓN

Se definen como abonos orgánicos las sustancias orgánicas de cuya descomposición, causada por microorganismos del suelo, resulta un aporte de humus y una mejora en la estructura y textura del suelo.

16.3.2 CONDICIONES DE EJECUCIÓN

Los abonos orgánicos se aportarán a la tierra en las operaciones de Modificación de suelos (medidas correctoras), Excavación y Plantaciones.

16.3.3 CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Estará exento de elementos extraños y semillas de malas hierbas. Responderá a las características definitorias del mismo. Los abonos orgánicos utilizados en cobertera deberán estar finamente divididos, sin grumos o terrones en cantidad apreciable.

16.3.4 MEDICIÓN Y ABONO

La incorporación de mantillo se incluirá en el precio unitario de plantación

16.4 ENMIENDAS

16.4.1 DEFINICIÓN

Son aquellas aportaciones de elementos al suelo que actúan principalmente como modificadoras de sus propiedades físicas y mecánicas, función básica que no excluye servir de abono

16.4.2 MATERIALES

Se pueden contemplar:

- Enmiendas húmicas: se usan abonos orgánicos y turbas. Producen un esponjamiento del suelo, aumento del nivel del humus y reducción del pH (siempre que no se usen turbas básicas).
- Enmiendas calizas: se usan cales y calizas molidas.
- Arena: se usa para reducir la compacidad del suelo. Debe carecer de aristas vivas, (se rechazarán las procedentes de trituración de áridos, escogiéndose las procedentes río, o de mina) y valorarse su contenido en cal. También puede usarse si lo aconsejara la Dirección Técnica Facultativa, para cubrir siembras o distribuir semillas.

16.4.3 CONDICIONES DE EJECUCIÓN

Las enmiendas se incorporarán al suelo en las operaciones de movimientos de tierras y acopios.

16.4.4 CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Se rechazarán los materiales que no respondan a sus características definitorias y/o criterios establecidos para estos materiales en el capítulo de abonos orgánicos.

16.4.5 MEDICIÓN Y ABONO

La incorporación de enmiendas se incluirá en el precio unitario de plantación.

16.5 PLANTAS. CONDICIONES GENERALES

16.5.1 DEFINICIÓN



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN:
HUMANIZACIÓN DE LA RÚA ARAGÓN – FASE 4
CONCELLO DE VIGO, PONTEVEDRA

83



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 14/07/2016 10:53

Páxina 83 de 92

Aprobado en Xunta de Goberno do 30/05/2016

Código de verificación: 2BE23-BDA55-8422A-AE224

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>

Se entiende por planta en un Proyecto de plantaciones, toda aquella especie vegetal que, habiendo nacido y crecido en un lugar, es arrancada de éste y es plantada en la ubicación que se indica en el proyecto. Las dimensiones y características que se señalan en las definiciones de los siguientes sub apartados son las que han de poseer las plantas una vez desarrolladas, y no necesariamente en el momento de la plantación. Estas últimas figurarán en la descripción de la planta que se haga en el Proyecto.

16.5.2 CONDICIONES DE EJECUCIÓN.

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

16.5.3 CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO

ETIQUETAJE

El material vegetal destinado a la comercialización entre los países de la Unión Europea se ha de acompañar de un documento expedido por el productor que contenga los siguientes datos:

- Indicación Calidad CEE
- Código del estado miembro
- Nombre o código del organismo oficial responsable
- Número de registro o de acreditación
- Nombre del proveedor
- Número individual de serie, semana o lote
- Fecha de expedición del documento
- Nombre botánico
- Denominación de la variedad, si existe.
- Cantidad
- Si se trata de importación de Países terceros el nombre del país de producción.
- Cuando las plantas provienen de viveros cada lote de cada especie o variedad se ha de suministrar con una etiqueta duradera en la que especifique:
 - o Nombre botánico
 - o Nombre de la variedad o cultivar si cabe, si se trata de una variedad registrada deberá figurar la denominación varietal.
 - Anchura, altura
 - Volumen del contenedor o del tiesto
 - En las plantas dioicas indicar el sexo, máxime en especies con frutos que produzcan mal olor o suciedad.

Las plantas ornamentales han de cumplir las normas de calidad siguientes, sin perjuicio de las disposiciones particulares especiales para cada tipo de planta:

- Autenticidad específica y varietal. Han de responder a las características de la especie como en su caso a los caracteres del cultivar.
- En plantas destinadas a repoblaciones medioambientales se ha de hacer referencia al origen del material vegetal.
- En todas las plantas la relación entre la altura y el tronco ha de ser proporcional.
- La altura, amplitud de copa, la longitud de las ramas, las ramificaciones y el follaje han de corresponder a la edad del individuo según la especie –variedad en proporciones bien equilibradas una de otra.
- Las raíces han de estar bien desarrolladas y proporcionadas de acuerdo en la especie- variedad, la edad y el crecimiento.
- Las plantas de una misma especie, dedicadas a una misma ubicación y función han de ser homogéneas.
- Los injertos han de estar perfectamente unidos
- Las plantas no pueden mostrar defectos por enfermedades, plagas o métodos de Cultivo que reduzcan el valor o la calidad para su uso.
- Han de estar sanas y bien formadas para que no peligre su establecimiento y desarrollo futuros.



- Los substratos en contenedor y los cepellones han de estar libres de malas hierbas, especialmente vivaces.

TRATAMIENTOS FITOSANITARIOS

Los tratamientos deberán ser aceptados por la D.O, y en cualquier caso deberán cumplir lo siguiente:

- No serán peligrosos para las personas, ni para la fauna terrestre o acuática (caso particular) y en especial para las abejas.
- No presentarán residuos peligrosos cuya actividad sobrepase la fecha de apertura al Público del área a Urbanizar.
- El Contratista será responsable del uso inadecuado de los productos fitosanitarios.
- La aplicación de los productos considerados se realizará por personal especializado y autorizado a tal efecto.
- La aplicación del Plaguicidas, herbicidas o cualquier otro producto para tratamiento Fitosanitario, estará sujeto a la Normativa vigente, entre la que cabe destacar la siguiente:
 - Real Decreto 3349/1983, de 30 de noviembre (BOE de 224 de enero) por el que se aprueba la reglamentación Técnico- Sanitaria de Plaguicidas.
 - Orden de Presidencia de Gobierno de 18 de junio de 1985, por la que se crea la comisión conjunta de Residuos de Productos Fitosanitarios (BOE de 24 de junio).
 - Real Decreto 2430/1985 de 4 de diciembre sobre aplicación del Real Decreto 3349/1983 a Plaguicidas ya registrados (BOE de 31 de Diciembre).
 - Orden de 28 de febrero de 1986 sobre prohibición de comercialización y utilización de productos fitosanitarios que contienen ciertas sustancias activas, en aplicación de las Directivas 79/117/CEE del Consejo y 83/131/CEE y 85/895/CEE de la Comisión de las Comunidades europea (BOE de 1 de marzo).
 - Orden de 7 de septiembre de 1989 sobre prohibición de comercialización y utilización de productos fitosanitarios que contienen ciertos ingredientes activos, en aplicación de la Directiva 79/117 CEE del Consejo de las Comunidades Europeas y sus posteriores modificaciones (BOE de 13 de septiembre).
 - Orden del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría de Gobierno de 27 de octubre de 1989 sobre límites máximos de residuos de Plaguicidas en productos vegetales (BOE de 4 de noviembre).
 - Real Decreto 2163/1994, de 4 de noviembre (Mº de la Presidencia, B.O.E.18.11.1994) por el que se implanta el sistema armonizado comunitario de autorización para comercializar y utilizar productos fitosanitarios.
 - Real Decreto 1416/2001, de 14 de diciembre (Mº de la Presidencia, B.O.E. 28.12.2001) sobre envases de productos fitosanitarios.
 - Ley 43/2002, de 20 de noviembre (B.O.E. 21.11.2002) de sanidad vegetal.
 - Orden PRE/3297/2004, de 13 de octubre (Mº de la Presidencia, B.O.E. 14.10.2004) por la que se incluyen nuevos Anexos en el Real Decreto 2163/1994, de 4 de noviembre, por el que se implanta el sistema armonizado comunitario de autorización para comercializar y utilizar productos fitosanitarios.
 - Real Decreto 1702/2011, de 18 de noviembre (Mº de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino, B.O.E. 9.12.2011) de inspecciones periódicas de los equipos de aplicación de productos fitosanitarios.

16.5.4 MEDICIÓN Y ABONO

Unidades de plantación con los precios unitarios de las operaciones y materiales auxiliares intervinientes. *Verificación de Aptitud y Control* Los productos e importadores de plantas tienen que aparecer inscritos en un Registro Oficial de Productores comerciantes e importadores y han de cumplir las obligaciones a las que estén sujetos. Es posible exigir la comprobación del 2% de las plantas de diferentes lotes. El 5% de las plantas pueden presentar dimensiones inferiores en un 10% respecto a las especificaciones indicadas para cada especie o variedad.



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 14/07/2016 10:53

Páxina 85 de 92

Aprobado en Xunta de Goberno do 30/05/2016

Código de verificación: 2BE23-BDA55-8422A-AE224

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>

16.5.5 NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Legislación básica de Sanidad vegetal según Orden de 12 de marzo de 1987, ref. 773/87 BOE 24 de marzo de 1987, que establece las Normas Fitosanitarias relativas a la importación, exportación y tránsito de vegetales y productos vegetales. Orden de 17 de mayo de 1993 Boe 20 de mayo de 1993, sobre Normalización de pasaportes Fitosanitarios destinados a la circulación de determinados vegetales, productos vegetales y otros objetos dentro de la comunidad.

16.5.6 CONDICIONES DE USO Y MANTENIMIENTO

Durante la realización del ajardinamiento y hasta la recepción provisional de la obra se deberán realizar cuantas operaciones se considere por la D.O. para el buen resultado de las plantaciones. Recortes, podas, tratamientos Fitosanitarios, Escardas, etc. Durante la ejecución de la obra se velará por la protección de las especies plantadas, protegiendo a las plantas con los elementos necesarios que eviten cualquier tipo de fisiopatías en su parte aérea o en las raíces.

16.6 ÁRBOLES

16.6.1 MATERIALES

Todos los ejemplares de árboles serán marcados por la D.O. en los viveros de origen.

16.6.1.1 FRONDOSAS

Las de hoja persistente cumplirán las siguientes prescripciones:

- Estar provistas de cepellón mediante tiesto, contenedor, escayola etc. al menos durante un año
- Poseer hojas en buen estado vegetativo
- Mantener un equilibrio entre el volumen aéreo y el cepellón

16.6.1.2 HOJA CADUCA

Las de hoja caduca cumplirán las siguientes prescripciones:

- A raíz desnuda: con abundancia de raíces secundarias y desprovistas de hoja
- En cepellón: deberán disponer de unas dimensiones mínimas de cepellón a partir de las fórmulas siguientes:
 - Diámetro del cepellón = Mediana de la clase perimetral del tronco x 3
 - Profundidad del cepellón = diámetro del cepellón x 0,7
 - En contenedor: deberán disponer de un volumen del contenedor proporcional a la medida de la planta (ver NTJ 07D)

16.6.1.3 CONÍFERAS Y RESINOSAS

Las de gran porte cumplirán las siguientes condiciones:

- Estar provistas de cepellón, inmovilizado mediante tiesto, contenedor, escayola, etc. Al menos durante un año de forma que al sacarla del contenedor mantenga su forma y aguante compacta.
- Poseer ramas hasta la base en aquellas que sea ésta su forma natural
- Mantener la guía principal en perfecto estado vegetativo. Para las especies que de natural lo posean
- Estar provistas de abundantes acículas

Las de porte bajo o rastrero cumplirán:

- Igual que lo anterior, a excepción de la preponderancia de la guía principal.
- En ambos casos se especificará la altura entre la parte superior de la guía principal y la parte superior del cepellón



- La tolerancia de diferencias de tamaño será de 25 cm., se indicará asimismo la mayor dimensión horizontal de la planta.
- El follaje ha de tener el color típico de la especie-variedad y según la época.

16.6.2 CONDICIONES DE EJECUCIÓN

16.6.2.1 EXCAVACIONES

La excavación para alojar las plantaciones se efectuarán con la mayor antelación posible sobre la plantación, para favorecer la meteorización de las tierras.

El volumen de excavación será el que conste expresamente en el Proyecto para cada especie y tamaño, en caso contrario se aplicará la siguiente norma:

- suelo aceptable 1.0 x 1.0 x 1.0 (m)
- suelo impropio 1.5 x 1.5 x 1.0 (m)

Caso de no haber constancia sobre el volumen de excavación, como norma general supletoria se seguirán las siguientes prescripciones: Cuando el suelo no es apto para mantener la vegetación es preciso proporcionar a las plantas un volumen mayor que el ordinario de tierra de buena calidad. Si por añadidura el suelo no apto va a ser cubierto con un revestimiento impermeable, la oxigenación y la penetración del agua de lluvia disminuirán de forma importante por lo que resulta imprescindible aumentar el volumen de excavación y por consiguiente el relleno con tierras adecuadas. El marco de plantación estará determinado en los Planos y tendrá en cuenta el desarrollo vegetativo óptimo de la planta.

16.6.2.2 PLANTACIÓN

Antes de “presentar” la planta se echará en el hoyo la cantidad de tierra necesaria para que el cuello del árbol quede a nivel del suelo o ligeramente por encima, en función de la condición del suelo y las condiciones posteriores de mantenimiento (teniendo en cuenta el asentamiento de la tierra). La plantación a raíz desnuda solo se realizará en árboles de hoja caduca que no presenten especiales dificultades para su arraigo posterior y que no hayan sido previstos según Proyecto de plantar a cepellón.

16.6.2.3 ÉPOCA DE PLANTACIÓN

Se evitará plantar en las épocas de clima extremo. Los árboles de hoja caduca y presentada en cepellón y a raíz desnuda se plantarán durante la parada vegetativa, en Otoño-Invierno.

16.6.2.4 ABONADO

El abono mineral y orgánico se situará en las proximidades de las raíces, pero no en contacto directo con ellas.

16.6.2.5 ORIENTACIÓN

Los ejemplares de gran tamaño se colocarán en la misma orientación que tuvieron en origen. En las plantaciones aisladas la parte menos frondosa del árbol se orientará a sudoeste para favorecer su desarrollo, siempre y cuando la orientación no tenga que responder a criterios paisajistas con vistas prioritarias. No obstante si existen vientos dominantes importantes el arbolado de gran desarrollo se orientará de forma que estos expongan su menor sección perpendicularmente a la dirección de éstos.

16.6.2.6 DEPÓSITO

Cuando la plantación no pueda realizarse inmediatamente, antes de recibir las plantas se procederá a depositarlas, operación consistente en colocar las plantas en una zanja hoyo y cubrir las raíces con una capa de tierra de al menos 10 cm., distribuida de forma que no queden intersticios en su interior que faciliten la desecación de las raíces y la acción de heladas



16.6.2.7 DRENAJE

Aunque se haya previsto sistema de drenaje, es conveniente colocar una capa filtrante en el fondo de los hoyos o zanjas de plantación de especies de gran tamaño y de coníferas de cualquier desarrollo.

16.6.2.8 PODA DE PLANTACIÓN

Previo a la plantación de grandes ejemplares se debe procurar el equilibrio entre el sistema radicular y el aéreo, mediante la reducción de la copa (reduciendo la transpiración) y así favorecer su arraigo. Esta operación debe hacerse (en el caso de que no se haya efectuado ya en el vivero) en todos los árboles de hoja caduca que vayan a plantarse a raíz desnuda o con cepellón desproporcionado con la copa que presentan, pero se debe procurar salvo excepciones, que esta poda no desvirtúe la caracterización morfológica del árbol.

16.6.2.9 SUJECIONES Y PROTECCIONES

Para garantizar la inmovilización del arbolado, evitar su inclinación, incluso su derribo por el viento, así como reducir los efectos de falta de civismo de personas y la acción de vehículos, se colocará uno o varios tutores anclados en el suelo y de tamaño proporcional a la planta, según descripción de Proyecto y que irá atado a la planta evitando el roce con estas, y el contacto en caso de ser de hierro para evitar quemaduras; también se evitará que las ligaduras puedan estrangularle o producir heridas en la corteza, por lo que se debe colocar alrededor de la ligadura una protección.

En caso de no estar descritos en Proyecto los tutores, deberán presentar una sección mínima de 5 x 5 cm y 2.4 metros de altura.

En los árboles de hoja perenne o de gran porte, en los que la colocación de tutores no es suficiente o no se puede realizar, habrá que proceder a la colocación de vientos (cables o cuerdas) que unan las fijaciones creadas en el suelo, alrededor del árbol (3-4 normalmente) con el tronco del árbol a la altura más adecuada para optimizar las fuerzas. Los vientos y tensores deben revisarse periódicamente para tensarlos y asegurarse la verticalidad del árbol. Deberán tenerse en cuenta los peligros derivados de su colocación para los transeúntes.

Protecciones, son los elementos encargados de proteger la corteza y quemaduras o cualquier agente ambiental, se trata de envolturas de paja, tela o papel especial, y su utilización se valorará por la D.O. Cuando se prevea una utilización prolongada del tutor, y para impedir que esta pueda transmitir enfermedades al árbol, se le tratará con una solución de sulfato de cobre al 2%, mediante su inmersión en este producto durante 15 minutos. La colocación del tutor se realizará teniendo en cuenta la dirección de los vientos dominantes.

16.6.2.10 MEDICIÓN Y ABONO

Unidades, incluyendo mano de obra o maquinaria auxiliar para la plantación, apertura de hoyos e incorporación de tierra vegetal, de enmienda y abonado, riego y mantenimiento hasta la recepción provisional de la obra; operaciones que se prolongarán si así queda reflejado en el Presupuesto y/o Memoria del proyecto. También incluirá según definición en proyecto la colocación de tutores o cualquier otro elemento de protección.

16.6.2.11 NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento

16.6.2.12 CONDICIONES DE USO Y MANTENIMIENTO

Las heridas producidas por la poda o cualquier causa deben ser cubiertas por un mástic antiséptico, para impedir la penetración del agua y su pudrición; se evitará utilizar mástic cicatrizante junto a injertos no consolidados.

No deben realizarse plantaciones en época de heladas; si las plantas se reciben en obra en esta época deberán depositarse hasta que cesen éstas. Durante el periodo de plantación y hasta la conclusión de las obras, se colocarán las protecciones necesarias en las plantaciones, para que no se produzcan accidentes derivados de



los trabajos de ejecución de la obra, que las perjudique, bien ser en su parte aérea (rozaduras, rotura de ramas etc.) o en su zona radicular (compactación de la tierra, desgarro de raíces por sobrepresiones, etc).

16.7 ARBUSTOS

16.7.1 MATERIALES

Vegetal leñoso, que como norma general se ramifica desde la base y no alcanza los 5 m de altura.

16.7.2 CONDICIONES DE EJECUCIÓN

Las excavaciones para la plantación serán las que consten expresamente en proyectos, para cada especie y tamaño. En caso de no existir referencia, el hoyo de plantación será de 0.5 x 0.5 x 0.5 m.

El marco de plantación vendrá señalado en el plano o en su caso definido en el Proyecto y estará determinado por el desarrollo del vegetal y viabilidad de su mantenimiento.

La plantación a raíz desnuda se efectuará sólo en los arbustos de hoja caediza que no presenten especiales dificultades para su posterior enrizamiento y que no haya sido previsto plantar en cepellón. Previamente se procederá a eliminar las raíces dañadas, cuidando en conservar el mayor número de raicillas y sumergir las raíces inmediatamente antes de la plantación en una mezcla de arcilla, abono orgánico descompuesto y agua, opcionalmente si así se requiriera se le añadirá una pequeña cantidad de hormona de enraizamiento.

La planta se presentará de forma que las raíces no sufran flexiones, especialmente cuando exista una raíz principal bien definida, y se rellenará el hoyo con una tierra adecuada en cantidad suficiente para que el asentamiento posterior no origine diferencias de nivel.

16.7.3 CONTROL Y CRITERIO DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO

Deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Que vengán lo suficientemente protegidos con embalaje
- Estar vestidos de ramas hasta la base
- Todos los envíos vendrán provistos de la Guía Oficial Fitosanitaria expedido por el organismo competente.

Para los arbustos de hoja persistente además:

- Estar provistos de cepellón mediante tiesto, contenedor, escayola etc. Al menos durante un año.
- Disponer de hojas en buen estado vegetativo.

Si son de hoja caduca se presentarán:

- Con cepellón dependiendo de la edad y de la especie.
- Desprovistos de hoja.

En caso de ser de follaje ornamental se cumplirá:

- Estar provisto de cepellón inmovilizado mediante, tiesto, contenedor, escayola etc. al menos durante un año.
- Disponer de abundantes hojas en todas sus ramas, en las especies de hojas persistentes
- Carecer de hojas pero tener abundantes yemas foliares en todas sus ramas, en las especies de hoja caduca.

Arbustos de flores ornamentales cumplirán:

- Estar provista de cepellón



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN:
HUMANIZACIÓN DE LA RÚA ARAGÓN – FASE 4
CONCELLO DE VIGO, PONTEVEDRA

89



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 14/07/2016 10:53

Páxina 89 de 92

Aprobado en Xunta de Goberno do 30/05/2016

Código de verificación: 2BE23-BDA55-8422A-AE224

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>

- Tener ramas iniciando botones florales
- Aparecer limpias de flores secas o frutos procedentes de la floración anterior, salvo que esa sea su característica distintiva.

Sub arbustos y plantas herbáceas, deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Que vayan protegidos con suficiente embalaje
- Ramificados desde la base
- Estar libre de plantas extrañas
- Indicación de la edad, alturas de la planta y dimensiones del contenedor.

16.8 INSTALACIÓN DE MOBILIARIO URBANO

16.8.1 DEFINICIÓN

Mobiliario urbano es el conjunto de elementos que el usuario encuentra en el entorno, destinados a facilitar las necesidades del ciudadano, mejorando así su calidad de vida y el uso adecuado del espacio público entre ellos.

En este proyecto se instalarán los siguientes elementos:

- Banco.
- Alcorque.
- Barandilla de acero.
- Papeleras.

Sus características serán las recogidas en el Documento nº2 Planos.

16.8.2 MEDICIÓN Y ABONO

Los distintos elementos de mobiliario urbano se medirán por unidades (Ud) realmente colocadas.

El abono de estos elementos se realizará aplicando a la citada medición el correspondiente precio establecido en el Cuadro de precios.

17 VARIOS

17.1 DESVÍOS PROVISIONALES Y SEÑALIZACIÓN DE OBRA

Se deberá mantener en todo momento las actuales carreteras o caminos abiertos al tráfico en buenas condiciones de seguridad y comodidad, ateniéndose a lo previsto en la legislación vigente en lo relativo a señalización, balizamiento y defensa.

Los cortes de calzada y/o carril se valorarán mediante una partida alzada de abono íntegro. El importe de la misma se justifica mediante propuesta detallada de mediciones y precios en el anejo correspondiente.

Mediante esta partida alzada se abona además de toda la señalización, balizamiento y defensas provisionales fijados en los distintos documentos contractuales del proyecto, toda aquella que el Director de Obra estime necesaria para el estricto cumplimiento de la normativa vigente de señalización de obras de la Dirección General de Carreteras, así como la conservación y mantenimiento de la misma durante la ejecución de las obras.

17.2 GESTIÓN DE RESIDUOS

El contratista deberá cumplir con la legislación referente a producción y gestión de residuos tanto estatal como a nivel de la Comunidad Autónoma Gallega:



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN:
HUMANIZACIÓN DE LA RÚA ARAGÓN – FASE 4
CONCELLO DE VIGO, PONTEVEDRA

90



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 14/07/2016 10:53

Páxina 90 de 92

Aprobado en Xunta de Goberno do 30/05/2016

Código de verificación: 2BE23-BDA55-8422A-AE224

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>

- Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Real Decreto 1619/2005, de 30 de diciembre, sobre la gestión de neumáticos fuera de uso.
- Real Decreto 105/2008, del 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.
- Ley 10/2008, de 3 de noviembre, de residuos de Galicia.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Real Decreto 710/2015, de 24 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 106/2008, sobre las pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.
- Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.
- Real Decreto 180/2015, de 13 de marzo, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.
- Ley 10/1997, de Residuos Sólidos Urbanos de Galicia.
- Decreto 154/1998, de 28 de mayo, por el que se publica el catálogo de residuos de Galicia.
- Orden del Ministerio de Medio Ambiente 304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos, y la lista europea de residuos.
- Decreto 174/2005, de 9 de junio, por el que se regula el régimen jurídico de la producción y gestión de residuos y el Registro Xeral de Produtores e Xestores de Residuos de Galicia.
- Real Decreto 1481/2001 de eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Real Decreto 833/1988, por el que se aprueba el reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, básica de residuos tóxicos y peligrosos.
- Real Decreto 952/1997, modificación del Real Decreto 833/1988.
- Orden de 13 de octubre de 1.989 sobre métodos de caracterización de los Residuos Tóxicos y Peligrosos.
- Orden 28 de febrero de 1989, sobre gestión de aceites usados.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

A efectos de aplicación de dicho Real Decreto, en los proyectos de rehabilitación de firmes se entenderá que el material obtenido como resultado del fresado de las capas de firme NO tendrá consideración de residuo, dado que deberá utilizarse en obra o trasladarse a plantas de fabricación de mezclas bituminosas que dispongan de módulos de reciclado de material.

El contratista deberá llevar a cabo una correcta gestión de los residuos generados durante la ejecución de las obras, para ello deberá llevar a cabo las siguientes acciones:

- Se deberán clasificar y segregar los residuos generados en: Residuos asimilables a urbanos, Residuos Inertes, Residuos Peligrosos.
- Deberá solicitar la inscripción como productor de Residuos Peligrosos.
- Deberá solicitar los servicios de gestores autorizados para la gestión de los residuos.
- Los almacenarán en contenedores adecuados para ello y no se deberán mezclar residuos de diferente naturaleza.
- Deberá estar inscrito como productor de residuos de la construcción y demolición conforme el Decreto 174/2005, de 9 de junio.
- En cuanto a la gestión de Residuos Peligrosos: estos deberán estar correctamente identificados y etiquetados, se almacenarán en contenedores separados, y no deberán almacenarse durante un periodo superior a seis meses.
- En cuanto a la gestión de Residuos Inertes: se mantendrán separados de otro tipo de residuos. No se realizarán vertidos incontrolados. La retirada de estos residuos se hará a través de vertedero autorizado.
- Los residuos generados a consecuencia de la instalación de baños portátiles deberán retirarse periódicamente mediante una empresa autorizada.



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 14/07/2016 10:53

Páxina 91 de 92

Aprobado en Xunta de Goberno do 30/05/2016

Código de verificación: 2BE23-BDA55-8422A-AE224

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>

Las operaciones indicadas en el presente artículo son de obligado cumplimiento en las prácticas de ejecución.

17.3 TRANSPORTE ADICIONAL

Se define como transporte adicional el correspondiente a recorridos adicionales a los máximos fijados, para cada unidad de obra contratada

En el presente proyecto se considerará que todo transporte está incluido en la unidad correspondiente, sea cual fuere el recorrido a realizar.

17.4 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El Estudio de Seguridad y Salud, que se define en el Anejo nº 10: Estudio de Seguridad y Salud, se ejecutará teniendo en cuenta lo indicado en su Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del mismo.

La medición y abono de las unidades que forman este capítulo se hará de acuerdo a lo indicado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Anejo nº 10: Estudio de Seguridad y Salud, y a los precios que figuran en el Cuadro de Precios Nº 1 del presente documento.

17.5 UNIDADES NO INCLUIDAS

Además de las obras mencionadas, el Contratista está obligado a ejecutar todas las obras necesarias o de detalle que se deduzcan de los Planos, Mediciones, Presupuesto, el presente Pliego o que le ordene el Director de las Obras al considerarlas fundamentales para que resulten cumplidos los fines a los que se destina la obra.

Vigo, Abril de 2016
El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Autor del proyecto

Fernando López Mera



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 14/07/2016 10:53

Páxina 92 de 92

Aprobado en Xunta de Goberno do 30/05/2016

Código de verificación: 2BE23-BDA55-8422A-AE224

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>