



AYUNTAMIENTO DE VALENCIA

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I. "PLAZA PADRE DOMENECH" DEL P.G.O.U. DE VALENCIA.

DICIEMBRE 2022

REVISADO JUNIO 2025



LIBRO VI PLIEGO DE CONDICIONES.

Autor del proyecto:

Mónica de Sebastián Ferreiro
Ingeniera de Caminos, C. y P.

Director del proyecto:

Antonio Viedma Guillamón
Arquitecto

Promotor:

IGSA

Inmobiliaria

Inmobiliaria Guadalmedina S.A.

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I.
“PLAZA PADRE DOMENECH” DEL P.G.O.U. DE VALENCIA**

1	LIBRO I: MEMORIA DESCRIPTIVA	SI	NO
1.1	INTRODUCCIÓN		
1.2	DESCRIPCIÓN GENERAL		
1.3	DOCUMENTO DE ORDENACIÓN		
1.4	RELACIÓN DE LAS OBRAS Y SERVICIOS PROYECTADOS		
1.5	PLAZO DE EJECUCIÓN		
1.6	PLAZO DE GARANTÍA		
1.7	CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA		
1.8	CLASIFICACIÓN DE LAS OBRAS		
1.9	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL Y BASE DE LICITACIÓN.		
1.10	REVISIÓN DE PRECIOS		
1.11	RELACIÓN DE CONTENIDOS INTEGRANTES DEL PROYECTO		
1.12	DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA		
1.13	CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA TÉCNICA		
1.14	CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA URBANÍSTICA		

2	LIBRO II: ANEJOS	SI	NO
2.1	ESTADO ACTUAL. REPORTAJE FOTOGRÁFICO.		
2.2	LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO ACTUALIZADO.		
2.3	PROGRAMA DE TRABAJOS.		
2.4	PLAN DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD EN OBRA, VALORADO. (CONTROL DE CALIDAD)		
2.5	CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS DE LAS REDES DE DISTRIBUCIÓN DE SERVICIOS PÚBLICOS.		
2.6	JUSTIFICACIÓN DE LAS ACTUACIONES A REALIZAR SOBRE INVENTARIO PRELIMINAR DE CONSTRUCCIONES Y PLANTACIONES.		
2.7	JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA DE ACTUACIÓN SOBRE LOS EDIFICIOS O BIENES PROTEGIDOS.		
2.8	INFORMACIÓN OBTENIDA SOBRE LOS SERVICIOS EXISTENTES Y SUS PUNTOS DE CONEXIÓN CON LAS REDES DE SERVICIOS A CONSTRUIR.		
2.9	RED DE ACEQUIAS, CAMINOS Y TIERRAS DE CULTIVO EXISTENTES EN EL ÁMBITO Y EN EL ENTORNO DE LA UNIDAD DE EJECUCIÓN. ACTUACIONES A REALIZAR SOBRE LOS MISMOS.		
2.10	INFRAESTRUCTURAS PÚBLICAS DE CARÁCTER SUPRAMUNICIPAL.		
2.11	REPLANTEO, PLANTA VIARIA, CONEXIONES CON LA RED PRIMARIA.		

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I.
“PLAZA PADRE DOMENECH” DEL P.G.O.U. DE VALENCIA**

2.12	OBRAS DE CONEXIÓN E INTEGRACIÓN TERRITORIAL.		
2.13	JUSTIFICACIÓN DE LOS FIRMES.		
2.14	SERVICIOS AFECTADOS.		
2.15	RED DE ALCANTARILLADO		
2.16	RED DE AGUA POTABLE Y RED DE BAJA PRESIÓN.		
2.17	DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA Y SU ALIMENTACIÓN EXTERIOR.		
2.18	ALUMBRADO PÚBLICO.		
2.19	TELECOMUNICACIONES.		
2.20	GAS.		
2.21	JARDINERÍA, RIEGO Y MOBILIARIO URBANO		
2.22	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y SEMAFORIZACIÓN.		
2.23	ACCESIBILIDAD, PEATONAL Y DE VEHÍCULOS DE EMERGENCIA. ITINERARIOS.		
2.24	PROTECCIÓN E INTEGRACIÓN AMBIENTAL.		
2.25	JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.		
2.26	NORMATIVA DE APLICACIÓN.		
2.27	RESUMÉN CARACTERÍSTICAS GENERALES PROYECTO		
2.28	ESTRUCTURAS. MUROS DE HORMIGÓN		

3	LIBRO III: ESTUDIOS ESPECÍFICOS	SI	NO
3.1	ESTUDIO GEOTÉCNICO.		
3.2	ESTUDIO PREVIO ARQUEOLÓGICO.		
3.3	ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD.		
3.4	ESTUDIO ACÚSTICO.		
3.5	ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS. REUTILIZACIÓN DE PRODUCTOS.		

4	LIBRO IV: PROYECTOS ESPECÍFICOS ANEXOS	SI	NO
4.1	PROYECTOS DE DERRIBO.		
4.2	PROYECTOS DE INTERVENCIÓN.		
4.3	PROYECTOS DE OBRA NUEVA PLANTA.		
4.4	PROYECTO DE INSTALACIÓN DE SUMINISTRO ELÉCTRICO Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN.		
4.5	PROYECTO DE LA RED DE GAS.		
4.6	PROYECTO DE ALUMBRADO.		
4.7	PROYECTO DE SEMAFORIZACIÓN.		
4.8	PROYECTO DE JARDINERÍA.		
4.9	PROYECTO DE LIMPIEZA.		
4.10	PROYECTO DE ESTABILIZACIÓN ESTRUCTURAL		

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I.
“PLAZA PADRE DOMENECH” DEL P.G.O.U. DE VALENCIA**

5	LIBRO V: PLANOS	SI	NO
5.1	PLANOS DE INFORMACIÓN, ORDENACIÓN Y SITUACIÓN.		
5.2	ESTADO ACTUAL.		
5.3	PLANTA VIARIA ACOTADA.		
5.4	PLANTA DE REPLANTEO.		
5.5	PAVIMENTACIÓN.		
5.6	PERFILES LONGITUDINALES.		
5.7	PERFILES TRANSVERSALES DE TODO EL VIARIO PÚBLICO.		
5.8	PLANTAS DE TODAS LAS REDES DE SERVICIOS PREVISTAS.		
5.9	DETALLES CONSTRUCTIVOS DE LAS DIFERENTES REDES Y SECCIONES TIPO DE ACERAS Y CALZADAS CON UBICACIÓN DE LOS DIFERENTES SERVICIOS.		
5.10	CRUCES DE SERVICIOS. DETALLES EN PLANTA Y ALZADO.		
5.11	PLANTAS DE JARDINERÍA Y MOBILIARIO.		
5.12	PLANTA JUSTIFICATIVA DE LA NORMATIVA CONTRA INCENDIOS Y DE SEÑALIZACIÓN Y ACCESOPS DE VEHÍCULOS BOMBEROS.		
5.13	UBICACIÓN DEL MOBILIARIO URBANO. ACOTADO.		
5.14	PLANTA DE SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL, VERTICAL Y SEMAFORIZACIÓN.		
5.15	OTROS PLANOS Y DETALLES NECESARIOS PARA UNA COMPLETA DEFINICIÓN DE LAS OBRAS.		

6	LIBRO VI: PLIEGOS DE CONDICIONES	SI	NO
6.1	PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS GENERALES		
	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES DE LOS MATERIALES. (ANEXO DEL CATÁLOGO DE FIRMES Y PAVIMENTOS DE LA CIUDAD DE VALENCIA)		
6.2	PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES		
	ABASTECIMIENTO DE AGUAS.		
	SANEAMIENTO		
	JARDINERÍA		
	ALUMBRADO		
	GESTIÓN INTELIGENTE DEL TRÁFICO		
6.3	BASES PARTICULARES DE PROGRAMACIÓN.		

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I.
“PLAZA PADRE DOMENECH” DEL P.G.O.U. DE VALENCIA**

7	LIBRO VII: PRESUPUESTO	SI	NO
7.1	CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS.		
7.2	CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES.		
7.3	CUADRO DE PRECIOS Nº 1.		
7.4	CUADRO DE PRECIOS Nº 2. PRECIOS DESCOMPUESTOS.		
7.5	ESTADO DE MEDICIONES.		
7.6	APLICACIÓN DE PRECIOS.		
7.7	RESUMEN DEL PRESUPUESTO.		
7.8	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN, (PBL) Incluido IVA		



**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I.
“PLAZA PADRE DOMENECH” DEL P.G.O.U. DE VALENCIA**

**LIBRO VI
PLIEGO DE CONDICIONES**

ÍNDICE

DOC. Nº3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

CAPÍTULO 1 CONDICIONES GENERALES

ARTÍCULO 100.- DEFINICIÓN Y AMBITO DE APLICACIÓN.	6
ARTÍCULO 101.- DISPOSICIONES GENERALES.....	6
ARTÍCULO 102.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.	11

CAPÍTULO 2 MATERIALES BÁSICOS

ARTÍCULO 202.- CEMENTOS.	15
ARTÍCULO 211.- BETUNES ASFÁLTICOS.....	16
ARTÍCULO 213.- EMULSIONES BITUMINOSAS.....	16
ARTÍCULO 224.- BORDILLOS.....	17
ARTÍCULO 240.- BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGÓN ESTRUCTURAL.	18
ARTÍCULO 241.- MALLAS ELECTROSOLDADAS.....	20
ARTÍCULO 278.-PINTURAS A EMPLEAR EN MARCAS VIALES REFLEXIVAS.....	20
ARTÍCULO 286.- MADERA.....	20
ARTÍCULO 291.- TUBOS DE PVC.	21
ARTÍCULO 292.- TUBOS POLIETILENO.....	21
ARTÍCULO 294.- MATERIALES PARA RELLENOS.....	24
ARTÍCULO 295.- MATERIALES PARA ZAHORRA.....	25

CAPÍTULO 3 EXPLANACIONES

ARTÍCULO 300.- DESPEJE Y DESBROCE.....	27
ARTÍCULO 301.- DEMOLICIONES.	30

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I.
“PLAZA PADRE DOMENECH” DEL P.G.O.U. DE VALENCIA**

ARTÍCULO 302.- ESCARIFICADO, REPERFILADO Y COMPACTACIÓN.	32
ARTÍCULO 320.-EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN Y PRÉSTAMOS.	33
ARTÍCULO 321.- EXCAVACION EN ZANJAS Y POZOS.	36
ARTÍCULO 330.- TERRAPLENES.	38
ARTÍCULO 332.- RELLENOS LOCALIZADOS.	42
ARTÍCULO 349.-ARENA PARA CAMA Y REFUERZO DE TUBERÍAS.	45

CAPÍTULO 4 DRENAJE

ARTÍCULO 410.-ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO.	47
--	----

CAPÍTULO 5 FIRMES

ARTÍCULO 510.- ZAHORRAS.	50
ARTÍCULO 530.- RIEGOS DE IMPRIMACIÓN.	71
ARTÍCULO 531.- RIEGOS DE ADHERENCIA.	80
ARTÍCULO 542.- MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE.	86
ARTÍCULO 550 PAVIMENTOS DE HORMIGONES.	128
ARTÍCULO 560.- ADOQUINADOS DE HORMIGÓN.	164
Artículo 570.- BORDILLOS Y RIGOLAS.	174

CAPÍTULO 6 ESTRUCTURAS

Artículo 600.- ARMADURAS A EMPLEAR EN HORMIGÓN ARMADO.	178
ARTÍCULO 610.- HORMIGONES.	180
ARTÍCULO 611.- MORTEROS DE CEMENTO.	185
Artículo 680.- ENCOFRADOS.	186

CAPÍTULO 7 SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I.
“PLAZA PADRE DOMENECH” DEL P.G.O.U. DE VALENCIA**

ARTÍCULO 700.- MARCAS VIALES	188
------------------------------------	-----

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

CAPÍTULO 1 CONDICIONES GENERALES

ARTÍCULO 100.- DEFINICIÓN Y AMBITO DE APLICACIÓN.

El presente Pliego de Prescripciones se aplicará a las obras correspondientes al "PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I. "PLAZA PADRE DOMENECH DEL P.G.O.U. DE VALENCIA."

En él se definen las normas técnicas y económicas a las que ha de sujetarse la ejecución de las obras y se detallan las características de los materiales básicos, los procesos de ejecución de las distintas unidades de obra y las tolerancias y condiciones de calidad que han de tener las obras acabadas, así como la relación entre la Dirección de Obra y el Contratista.

La numeración seguida en los distintos apartados corresponde a la de los artículos relacionados del PG-3 vigente. De ahí que la numeración sea discontinua entre capítulos cuando algún capítulo del mencionado Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes no sea de aplicación en el presente Proyecto de Construcción.

ARTÍCULO 101.- DISPOSICIONES GENERALES.

Serán de aplicación las siguientes NORMAS Y PRESCRIPCIONES TÉCNICAS de carácter general, en tanto no sean modificadas por las condiciones particulares incluidas en el presente pliego:

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, PG-3/75, de la Dirección - General de Carreteras del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, aprobado por O.M. de 6 de Febrero de 1976, y modificaciones posteriores.
- Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
- Instrucción para la recepción de cementos (RC-16), aprobada por el R.D. 256 / 2016 de 10 de Junio.

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I.
“PLAZA PADRE DOMENECH” DEL P.G.O.U. DE VALENCIA**

- Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico «DB-HR Protección frente al ruido» del Código Técnico de la Edificación.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, aprobado por O.M. de 15 de Septiembre de 1.986.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, aprobado por O.M. de 28 de Julio de 1.974.
- Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico «DB-HR Protección frente al ruido» del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Normas Tecnológicas y Normas Básicas de la Edificación, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.
- Instrucción de Carreteras 3.1 I.C sobre trazado, del Ministerio de Fomento, aprobada por Orden FOM/273/2016 de 19 de Febrero.
- Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2 - IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras.
- Instrucción de Carreteras 5.2 I.C, sobre Drenaje Superficial, del Ministerio de Fomento, aprobada por orden FOM/298/2016 de 15 de Febrero.
- Orden FOM/3460/2003, de 28 de Noviembre, Por la que se aprueba la norma 6.1 IC Secciones de Firme, de la instrucción de carreteras (BOE de 12 de Diciembre de 2003)
- Instrucción de Carreteras 8.1 I.C, sobre señalización vertical, del Ministerio de Fomento, aprobada por orden FOM/534/2014 de 20 de Marzo.
- Instrucción de Carreteras 8.2 I.C, sobre Marcas Viales, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, aprobada por O.M. de 16 de Julio de 1.987.
- Instrucción de Carreteras 8.3 I.C, sobre Señalización de obras, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, aprobada por O.M. de 31 de Agosto de 1.987.
- Señalización de vías ciclistas en la Comunidad Valenciana, de Conselleria d'Obres Públiques, Urbanisme y Transports, de la Generalitat Valenciana.
- Orden circular 35/2014 de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento sobre criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos.
- Reglamento electrotécnico de baja tensión, aprobado por R.D. 842/2002 de 2 de Agosto.
- Normas UNE, aprobadas por O.M del 5 de Julio de 1957 y 11 de Mayo de 1971 y las que en lo sucesivo se aprueben.

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I.
"PLAZA PADRE DOMENECH" DEL P.G.O.U. DE VALENCIA**

- Decreto 7/2004, de 23 de Enero, del Consell de la Generalitat, por el que se aprueba el pliego general de normas de seguridad en prevención de incendios forestales a observar en la ejecución de obras y trabajos que se realicen en terreno forestal o en sus inmediaciones.
- Real Decreto 952/1997, de 20 de Junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de Mayo, Básica de residuos tóxicos y peligrosos, aprobado mediante Real decreto 833/1988, de 20 de Julio.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Ley 10/2000, de 12 de diciembre, de Residuos de la Comunidad Valenciana.
- Ley 6/2014, de 25 de Julio, de la Generalitat Valenciana, de Prevención, Calidad y Control Ambiental de Actividades en la Comunitat Valenciana.
- Real decreto 105/2008, de 1 de Febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de Carreteras.
- Ley 6/1991, de 27 de marzo, de Carreteras de la Comunidad Valenciana.
- Obras pequeñas de paso: Dimensionamiento hidráulico, editada por el M.O.P.T.
- Orden Ministerial de 31 de agosto de 1987, sobre "Señalización, balizamiento, limpieza, defensa y terminación de las obras en vías fuera de poblado".
- Recomendaciones de la Norma sobre "Barreras de seguridad", de febrero de 1991, de la Nota Informativa sobre el "Proyecto y construcción de barreras semirrígidas de seguridad", de mayo de 1986, y orden circular 321/95 de "Recomendaciones sobre sistemas de contención de vehículos".
- Orden FOM/2842/2011, de 29 de septiembre, por la que se aprueba la Instrucción de las acciones a considerar en el Proyecto de Puentes de Carreteras (IAP-11).
- Recomendaciones para el diseño de glorietas en carreteras.
- Recomendaciones para el Proyecto de intersecciones del Ministerio de Fomento.
- Recomendaciones de accesos del Ministerio de Fomento.
- Decreto legislativo 1/2021, de 18 de junio, del Consell, de aprobación de la Ley de Ordenación del Territorio, Urbanismo y Paisaje.
- Decreto 230/2015, de 4 de diciembre, del Consell, por el que se aprueba el Reglamento del órgano ambiental de la Generalitat a los efectos de evaluación ambiental estratégica (planes y programas) (DOCV núm. 7676 de 11.12.2015).
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental (BOE nº 296, de 11/12/13).

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I.
“PLAZA PADRE DOMENECH” DEL P.G.O.U. DE VALENCIA**

- Ley 2/1989, de 3 de marzo, de la Generalitat Valenciana, de Impacto Ambiental (DOCV nº 1021, de 08/03/89).
 - Decreto 162/1990, de 15 de octubre, del Consell de la Generalitat Valenciana, por el que se aprueba el reglamento para la ejecución de la Ley 2/1989 (DOCV nº 1412, de 30/10/90).
 - Orden de 3 de enero de 2005, de la Conselleria de Territorio y Vivienda, por la que se establece el contenido mínimo de los estudios de impacto ambiental que se hayan de tramitar ante esta Conselleria (DOCV nº 4922, de 12/01/05).
 - Decreto 32/2006, de 10 de marzo, del Consell de la Generalitat, por el que se modifica el Decreto 162/1990, de 15 de octubre, del Consell de la Generalitat, por el que se aprobó el Reglamento para la ejecución de la Ley 2/1989, de 3 de marzo, de la Generalitat, de Impacto Ambiental (DOCV nº 5218, de 14/03/06).
- Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido
- de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
 - DECRETO 65/2019, de 26 de abril, del Consell de la Generalitat, de regulación de la accesibilidad en la edificación y los espacios públicos.
 - Ley 1/1998 de 5 de mayo, de la Generalitat Valenciana, de accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas, urbanísticas y de la comunicación.
 - Ley 31/1995 de Prevención de riesgos laborales.
 - Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
 - Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.
 - Ley 54/2003 de modificación de la Ley 31/1995.
- Ley 3/95, de 23 de marzo de 1995 sobre Vías pecuarias (BOE de 24/03/95).
- Instrucción de carreteras 6.3 I.C, sobre rehabilitación de firmes, del Ministerio de Fomento, aprobada por orden FOM/3459/2003 de 28 de Noviembre.
 - Instrucción 7.1-IC sobre plantaciones en la zona de servidumbre de las carreteras, aprobada por OM de 21 de marzo de 1965 (BOE del 8 de abril).
 - Catálogo de especies vegetales a utilizar en plantaciones de carreteras", publicado por la Dirección General de Carreteras en 1990.
 - Ley 5/2014, de 25 de julio, de la Generalitat, de Ordenación del Territorio, Urbanismo y Paisaje, de la Comunitat Valenciana (DOCVnº. 7329 de 31.07.2014).

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I.
“PLAZA PADRE DOMENECH” DEL P.G.O.U. DE VALENCIA**

- Decreto 230/2015, de 4 de diciembre, del Consell, por el que se aprueba el Reglamento del órgano ambiental de la Generalitat a los efectos de evaluación ambiental estratégica (planes y programas)(DOCV núm. 7676 de 11.12.2015).
- Decreto 74/2016, de 10 de junio, del Consell, por el que se aprueba el Reglamento por el que se determina la referenciación cartográfica y los formatos de presentación de los instrumentos de planificación urbanística y territorial de la Comunitat Valenciana. (DOCV núm. 7806 de 15.06.2016).
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental (BOE nº296, de 11/12/13).
- Ley 2/1989, de 3 de marzo, de la Generalitat Valenciana, de Impacto Ambiental (DOCV nº 1021, de 08/03/89).
- Real Decreto Ley 9/2000 de 6 de octubre de modificación del Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental.
- Ley 6/2001 de Evaluación de Impacto Ambiental que modifica al Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental.
- DECRETO 39/2004, de 5 de marzo, del Consell de la Generalitat, por el que se desarrolla la Ley 1/1998, de 5 de mayo, de la Generalitat, en materia de accesibilidad en la edificación de pública concurrencia y en el medio urbano.
- Ley 1/1998 de 5 de mayo, de la Generalitat Valenciana, de accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas, urbanísticas y de la comunicación.
- ORDEN de 25 de mayo de 2004, de la Conselleria de Infraestructuras y Transporte, por la que se desarrolla el Decreto 39/2004 de 5 de marzo, del Gobierno Valenciano en materia de accesibilidad en la edificación de pública concurrencia.
- Ley 5/2014, de 25 de julio, de la Generalitat, de Ordenación del territorio, Urbanismo y Paisaje, de la Comunitat Valenciana.
- Ley 54/2003 de modificación de la Ley 31/1995.
- Ley 3/95, de 23 de marzo de 1995 sobre Vías pecuarias (BOE de 24/03/95).

Para lo no especificado en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas será de aplicación general lo prescrito en los documentos enunciados en los artículos siguientes

En el caso de que se presenten discrepancias entre algunas condiciones impuestas en las Normas señaladas, salvo manifestación expresa en contrario por parte del proyectista, se sobrentenderá que es válida la más restrictiva.

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I. “PLAZA PADRE DOMENECH” DEL P.G.O.U. DE VALENCIA

Las condiciones exigidas en el presente Pliego, deben entenderse como condiciones mínimas.

ARTÍCULO 102.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

102.1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES.

La actuación proyectada tiene como objeto la urbanización del P.R.I. Padre Domenech del P.G.O.U. de Valencia.

Se trata de obras de urbanización, dotando de todos los servicios y jardinería.

Las principales actuaciones consisten en la prolongación de los servicios existentes adaptándose lo proyectado originalmente en 2005 a la nueva ordenación y normativa.

El origen de la actuación se encuentra en la manzana comprendida entre la Avenida Pio XII, Avenida Tirso de Molina y Avenida Campanar limitando con la zona ya urbanizada.

El cambio en el planeamiento lleva a sección transversal de este viario superior a los 5,00 m que garanticen la accesibilidad de vehículos de emergencia y para el viario rodado paralelo a la Avenida Pio XII se trata de una sección transversal que incluye acera de 4 m junto a 2 m de carril bici , aparcamientos en batería a ambos lados de 5 m y un carriles de sentido único.

102.2.- TRAZADO Y SECCIONES TIPO.

Atendiendo a los condicionantes de planeamiento actual, la sección transversal en la calle en proyecto nº4 abarca hasta los 23,00 m divididos en 4,00 m de acera peatonal, 2 m de carril bici, alcorque corrido de 1,00 m y 4,95 m de aparcamiento en batería a ambos lados y carriles rodado de 4,85 m , siendo el resto la acera de la mediana con Avda. Pio XII.

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I.
“PLAZA PADRE DOMENECH” DEL P.G.O.U. DE VALENCIA**

El resto del viario es de uso peatonal y con anchuras superiores a los 5,00 m.

Las omisiones, que se adviertan en Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas, o las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expuestos en dichos documentos, o que por su uso o costumbre deban ser realizados, no sólo no eximirán al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles, omitidos o erróneamente descritos, sino que por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas.

En caso de contradicción entre los datos contenidos en este pliego o en los Planos y los que se deduzcan de los restantes documentos, prevalecerá lo prescrito en los planos en relación a dimensiones y situación de las obras y lo prescrito en el pliego en lo referente a calidades de los materiales y condiciones de ejecución de las obras (excepto si se dedujese lo contrario sin lugar a duda, del examen del resto de los documentos).

Lo omitido en el pliego, y mencionado en los planos o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos, siempre que, a juicio del Ingeniero Director de la Obra, quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente y ésta tenga precio en el contrato.

Si hubiese contradicción entre el pliego y el enunciado del cuadro de precios prevalecerá el más exigente de los dos.

Los datos sobre clasificación de tierras, procedencia de los materiales, condiciones locales, estudios de maquinaria, programación, justificación de precios y en general todos los que se incluyen en los Anejos a la memoria son documentos informativos.

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I.
“PLAZA PADRE DOMENECH” DEL P.G.O.U. DE VALENCIA**

Dichos documentos representan una opinión fundada del proyectista, y deben aceptarse tan sólo como complemento de la información que el contratista debe adquirir directamente y con sus propios medios.

Por tanto, el adjudicatario será responsable de los errores que se puedan derivar de su defecto o negligencia en la consecución de todos los datos que afecten al contrato, al planteamiento y a la ejecución de las obras.

CAPÍTULO 2 MATERIALES BÁSICOS

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I.
"PLAZA PADRE DOMENECH" DEL P.G.O.U. DE VALENCIA**

Todos los materiales básicos a utilizar en la ejecución de las obras descritas en el presente Proyecto de Construcción deberán cumplir las especificaciones del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3) vigente y el anexo del Catálogo de pavimentos y firmes de la Ciudad de Valencia, y las posibles modificaciones impuestas por la normativa que haya entrado en vigor con posterioridad a éste, así como las adiciones de este Pliego.

ARTÍCULO 202.- CEMENTOS.

En lo referente a las características y ensayos a realizar a los cementos que se utilicen en las obras descritas en este Proyecto de Construcción, se cumplirán las prescripciones del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos, RC/03 y el artículo 26 del vigente Código Estructural.

Los cementos empleados cumplirán las prescripciones de la vigente "Instrucción para la recepción de cementos RC-16", aprobada por R.D. 256/2016 de 10 de junio.

Se empleará cemento tipo CEM II / B-L 32.5 R en la fabricación de hormigones en masa, hormigones de limpieza y no estructurales. Para la fabricación hormigones armados o postesados se utilizará cemento tipo CEM I 42,5 R. El Director de Obra podrá, a la vista de las circunstancias (temperatura, humedad, etc.) modificar el tipo de cemento, sin que ello suponga variación alguna en el coste de las unidades finalmente ejecutadas.

En cualquier caso, los cementos a utilizar para la fabricación de cualquier tipo de hormigón deberán poseer obligatoriamente el marcado CE, de acuerdo con lo estipulado por el Reglamento 305/2011.

Las definiciones, denominaciones y especificaciones de los cementos y sus componentes son las que figuran en las siguientes normas UNE:

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I.
"PLAZA PADRE DOMENECH" DEL P.G.O.U. DE VALENCIA**

80301:96 "Cemento: Cementos comunes. Composición, especificaciones y criterios de conformidad".

80303:36 "Cementos resistentes a los sulfatos y/o al agua de mar"

80305:96 "Cementos blancos"

80306:96 "Cementos de bajo calor de hidratación"

80307:96 "Cementos para usos especiales".

80310:96 "Cementos de aluminato de calcio"

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por el Real Decreto 1328/1995) por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE.

ARTÍCULO 211.- BETUNES ASFÁLTICOS.

En la fabricación de las mezclas bituminosas previstas en el presente proyecto se utilizará betún asfáltico tipo 35 / 50. El Director de Obra podrá, a la vista de las circunstancias (temperatura, humedad, etc.) modificar el tipo de betún a utilizar.

En cualquier caso, los betunes asfálticos a utilizar para la fabricación de cualquier tipo de mezcla bituminosa, deberán poseer obligatoriamente el marcado CE, de acuerdo con lo estipulado por el Reglamento 305/2011.

ARTÍCULO 213.- EMULSIONES BITUMINOSAS.

Las emulsiones bituminosas a emplear serán:

- Emulsión catiónica de adherencia, tipo C60BP3
- Emulsion asfáltica catiónica de imprimación, tipo C50BF4.

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I.
"PLAZA PADRE DOMENECH" DEL P.G.O.U. DE VALENCIA**

Será asimismo de aplicación el citado artículo del PG-3 en lo referente a transporte, almacenamiento y manipulación del material y responsabilidad de la Dirección de Obra en el control de calidad del material, para lo que serán de aplicación las siguientes normas de referencia:

NLT-121 Toma de muestras de los materiales bituminosos.

NLT-124 Penetración de los materiales bituminosos.

NLT-126 Ductilidad de los materiales bituminosos.

NLT-130 Solubilidad en disolventes orgánicos de los materiales bituminosos.

NLT-137 Agua en las emulsiones bituminosas.

NLT-138 Viscosidad Saybolt de las emulsiones bituminosas.

NLT-139 Residuo por destilación de las emulsiones bituminosas.

NLT-140 Sedimentación de las emulsiones bituminosas.

NLT-141 Estabilidad de las emulsiones bituminosas aniónicas (método de emulsibilidad con cloruro cálcico).

NLT-142 Tamizado de las emulsiones bituminosas.

NLT-144 Estabilidad de las emulsiones bituminosas (método de la mezcla con cemento).

NLT-194 Carga de las partículas de las emulsiones bituminosas.

ARTÍCULO 224.- BORDILLOS.

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

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I.
“PLAZA PADRE DOMENECH” DEL P.G.O.U. DE VALENCIA**

Se utilizarán bordillos rectos prefabricados de hormigón de doble capa, con secciones normalizadas, de clase climática B, clase resistente a la abrasión H y clase resistente a la flexión T, según las normas UNE-EN 1340 y UNE 127340, debiendo poseer obligatoriamente el marcado CE, de acuerdo con lo estipulado por el Reglamento 305/2011.

Las secciones normalizadas a utilizar serán las definidas en los planos, y su longitud será siempre de medio metro (0,50 m.).

Los bordillos prefabricados de hormigón, tendrán una buena regularidad geométrica y aristas sin desconchados.

Las piezas estarán exentas de fisuras, coqueras o cualquier otro defecto que indique una deficiente fabricación.

Deben ser homogéneas y de textura compacta y no tener zonas de segregación.

Los áridos, cementos, aditivos y agua para la fabricación del hormigón cumplirán las condiciones especificadas en el código estructural.

La forma y dimensiones de los bordillos de hormigón serán las señaladas en los Planos e indicadas en el presupuesto.

ARTÍCULO 240.- BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGÓN ESTRUCTURAL.

Las barras corrugadas a emplear en las armaduras pasivas del hormigón serán del tipo B 500 SD, si no se especificara lo contrario en los Planos. Del mismo modo para las armaduras activas del hormigón se usarán del tipo S 275 JR y S 355 JO.

Ambas han de cumplir lo establecido en el Código Estructural y en el artículo 240 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras (PG-3) vigente, para lo no especificado en aquélla.

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I.
“PLAZA PADRE DOMENECH” DEL P.G.O.U. DE VALENCIA**

Las barras corrugadas se almacenarán de forma que no estén expuestas a una oxidación excesiva, separadas del suelo y de forma que no se manchen de grasa, ligante, aceite, o cualquier otro producto que pueda perjudicar la adherencia de las barras al hormigón.

Las armaduras se colocarán limpias de toda suciedad y óxido, tal limpieza se realizará con un producto detergente cuando por cualquier causa y en cualquier época, las armaduras hayan estado en contacto con algún líquido graso e incluso algún aditivo del hormigón.

Las barras se fijarán entre sí mediante las oportunas sujeciones manteniéndose la distancia al encofrado, de modo que quede impedido todo movimiento de aquellas durante el vertido y compactación del hormigón, y permitiendo al hormigón, envolverlas sin dejar coqueras. Estas precauciones deberán extremarse en los cercos de los soportes y armaduras del trasdós de placas losas o voladizos para evitar su descenso.

El recubrimiento mínimo de las armaduras principales extendidas, será de un diámetro y el de las comprimidas de un diámetro y medio, siempre que uno y otro límite sean inferiores a dos centímetros para las piezas de gran superficie y en contacto con la atmósfera, y a tres centímetros en las piezas lineales análogas.

La separación entre armaduras principales paralelas, será igual o superior al diámetro de la mayor.

Las barras deberán colocarse de manera que el número de empalmes sea mínimo y estén alejados de las zonas en las que la armadura trabaje a su máxima carga. En cualquier caso, el Contratista someterá a la aprobación del Ingeniero Encargado los correspondientes planos de plantillaje y despiece.

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I.
“PLAZA PADRE DOMENECH” DEL P.G.O.U. DE VALENCIA**

Los empalmes podrán hacerse por solape en las barras de hasta treinta y dos milímetros (32 mm) de diámetro y deberán realizarse por soldadura desde la cifra anterior.

El Director de obra podrá admitir empalmes por soldadura, siempre que se garantice que estos cumplen las condiciones especificadas en el Código Estructural.

ARTÍCULO 241.- MALLAS ELECTROSOLDADAS.

Se estará a lo dispuesto en el artículo 241 del vigente Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

ARTÍCULO 278.-PINTURAS A EMPLEAR EN MARCAS VIALES REFLEXIVAS.

Se utilizará pintura a base de resinas sintéticas en dispersión acuosa, con pigmentos y cargas minerales, apta para su uso con pistola, debiendo garantizarse que no disminuyen el coeficiente de pulimento acelerado del árido grueso de la mezcla bituminosa.

Los envases deben mantenerse bien tapados, a la sombra y resguardados del frío intenso. Temperaturas por debajo de 5°C pueden dar lugar a la congelación de la pintura, provocando su inhabilitación.

ARTÍCULO 286.- MADERA.

La madera que se emplee en la ejecución de las obras de este Proyecto responderá a lo expuesto en el artículo 286 del PG-3 vigente.

Los elementos de madera que se empleen en las obras serán tratados superficialmente de forma que quede garantizada su resistencia a los agentes atmosféricos, a la carcoma y otros agentes agresivos a la madera.

ARTÍCULO 291.- TUBOS DE PVC.

Se utilizarán tubos de PVC en conducciones sin presión, en previsión de futuros servicios, en mechinales, etc.

Los tubos de PVC tendrán en general las siguientes características:

- Inalterabilidad a los ambientes húmedos y corrosivos y resistencia al contacto directo de grasas y aceites.
- Rigidez dieléctrica: la aplicación de una tensión alterna de 25 kV eficaces durante un minuto entre las caras interior y exterior de los tubos, no producirá perforación en su pared.

Resistencia al aislamiento: estará comprendida entre 4,5-10 y 5-10 megaohmios.

Resistencia al calor: mantenidas en ambiente a 70°C durante una hora no se producirán deformaciones ni curvaturas.

Resistencia al fuego: el material será autoextinguible.

- Grado de protección: 7 según norma UNE 20324.

Además, deberán cumplir la reglamentación específica para cada tipo de tuberías: Pliego de Prescripciones Generales del Ministerio de Fomento, Reglamento Electrotécnico, o bien, si se trata de una reposición de servicios, las normativas de las compañías suministradoras, referidas siempre a normas UNE.

ARTÍCULO 292.- TUBOS POLIETILENO.

Tubos de polietileno (PE) son los de materiales termoplásticos constituidos por una resina de polietileno, sin otras adiciones que antioxidantes estabilizadores o colorantes. Según el tipo de polímero empleado, se distinguen tres clases de termoplásticos de polietileno:

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I.
“PLAZA PADRE DOMENECH” DEL P.G.O.U. DE VALENCIA**

Polietileno de baja densidad (LDPE). Polímero obtenido en un proceso de alta presión. Su densidad sin pigmentar es igual o menor a $0,930 \text{ kg/m}^3$.

Polietileno de alta densidad (HDPE). Polímero obtenido en un proceso de baja presión. Su densidad sin pigmentar es mayor a $0,940 \text{ kg/m}^3$.

Polietileno de media densidad (MDPE). Polímero obtenido en un proceso a baja presión. Su densidad sin pigmentar está comprendida entre $0,931 \text{ kg/m}^3$ y $0,940 \text{ kg/m}^3$.

Los tubos de PE se clasifican, según sea la naturaleza del polímero, en los dos grupos fundamentales:

Tubos de PE de baja densidad.

Tubos de PE de alta o media densidad.

Los tubos de polietileno de baja densidad solamente podrán emplearse en instalaciones de vida útil inferior a veinte años y cuyo diámetro nominal sea inferior a ciento veinticinco milímetros (125 mm).

Por la presión hidráulica interior se clasifican en:

Tubos de presión. Los que a temperatura de 20°C pueden estar sometidos a una presión hidráulica inferior constante igual a la presión nominal (PN) durante cincuenta años, con un coeficiente de seguridad final de 1,3.

Tubos sin presión. Para saneamiento de poblaciones y desagües sin carga. Solamente se emplean tubos de PE de alta o media densidad.

Tubos para encofrado perdido u otros usos similares.

Por la forma de los extremos:

Tubos de extremos lisos.

Tubos con embocadura (copa).

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I.
"PLAZA PADRE DOMENECH" DEL P.G.O.U. DE VALENCIA**

Los tubos de PE sólo podrán utilizarse en tuberías si la temperatura del efluente no supera los 45°C.

Será obligatoria la protección contra la radiación ultravioleta que, por lo general, se efectuará con negro de carbono incorporado a la masa de extrusión.

El alto coeficiente de dilatación lineal del PE deberá ser tenido en cuenta del proyecto. Los movimientos por diferencias térmicas deberán compensarse colocando la tubería en planta serpenteante.

El material del tubo estará constituido por:

Resina de polietileno técnicamente pura de baja, media o alta densidad según las definiciones dadas en UNE 53.188.

Negro de carbono finamente dividido en una proporción de 2.5 ± 0.5 por 100 g de peso del tubo. Cumplirá las especificaciones de las normas UNE 53-131/82, UNE 53-375.

Eventualmente: otros colorantes, estabilizadores, antioxidantes y aditivos auxiliares de la fabricación.

El material del tubo no contendrá plastificantes, carga inerte ni otros ingredientes que puedan disminuir la resistencia química de PE o rebajar su calidad.

Las características físicas y mecánicas serán las definidas en la norma UNE 53-133 (comportamiento al calor, presión hidráulica interior, Rigidez circunferencial específica, ..).

Las uniones de los tubos de PE pueden ser: por soldadura térmica sin aportación, mediante accesorios.

Las conducciones de polietileno utilizadas en saneamiento serán de alta densidad corrugado, las cuales dispondrán de una pared lisa de color azul ó similar, de tal forma que facilite la inspección visual mediante el uso de cámaras, con el marcado

específico en la norma UNE-EN 13476-3:2007+A1:2009 y ENE-EN 13476-3:2007+A1:2009
ERRATUM:2009

ARTÍCULO 294.- MATERIALES PARA RELLENOS.

Los materiales a emplear en terraplenes o rellenos localizados serán, con carácter general, suelos o materiales locales, obtenidos de las excavaciones realizadas en obra. En caso que los suelos locales no dispongan de las características necesarias se utilizará material de préstamo.

En cada zona de la obra, solo se utilizarán materiales que permitan cumplir las condiciones siguientes:

Puesta en obra en condiciones aceptables.

Estabilidad satisfactoria de la obra.

Deformaciones tolerables a corto y largo plazo, para las condiciones de servicio que se definan en Proyecto.

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

Los materiales se clasificarán en:

Suelos seleccionados.

Suelos adecuados.

Suelos tolerables.

Cumplirán las siguientes condiciones definidas en el art. 330.3 del PG3 para cada uno de ellos.

ARTÍCULO 295.- MATERIALES PARA ZAHORRA.

Los materiales a emplear para zahorra artificial se ajustarán a las características definidas en el art. 510.2 del PG-3.

Los materiales para la zahorra artificial procederán de la trituración de piedra de cantera, y no serán susceptibles de meteorización o alteración física o química apreciable, ni podrán dar origen con agua, a disoluciones capaces de causar daños a estructura y/o a otras capas de suelo.

En relación a su composición química, coeficiente de limpieza, plasticidad, resistencia a la fragmentación, forma, se estará a lo dispuesto en el artículo indicado con anterioridad

CAPÍTULO 3 EXPLANACIONES

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I. “PLAZA PADRE DOMENECH” DEL P.G.O.U. DE VALENCIA

Las unidades de obra deberán llevarse a cabo de acuerdo con las especificaciones del PG-3 y las modificaciones impuestas por la normativa que haya entrado en vigor con posterioridad. Las prescripciones que siguen tienen por fin aclarar y matizar aquellos aspectos que frecuentemente han originado controversias en las obras. Como norma general tienen por fin aumentar las restricciones impuestas en el PG-3 vigente, por lo que si aparece alguna contradicción se aplicará siempre la norma más restrictiva.

ARTÍCULO 300.- DESPEJE Y DESBROCE.

DEFINICIÓN

La unidad de obra consiste en la extracción y retirada de las zonas designadas todos los tocones y raíces gruesas, plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, cerramientos metálicos basuras y cualquier otro material indeseable a juicio de la Dirección de Obra, para la obra definitiva.

La tierra vegetal deberá ser siempre retirada, excepto cuando vaya a ser mantenida según lo indicado en el Proyecto o por el Director de las Obras.

EJECUCIÓN

REMOCIÓN DE LOS MATERIALES

Las operaciones de remoción serán efectuadas por el Contratista con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones e instalaciones existentes. El Director determinará y marcará, en su caso, aquellos elementos que hayan de conservarse intactos.

En general se desbrozará la superficie que presente arbolado, arbustos o matorrales comprendida entre los límites de expropiación salvo que exista vegetación entre la arista de explanación y el límite de expropiación que interese conservar.

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I.
“PLAZA PADRE DOMENECH” DEL P.G.O.U. DE VALENCIA**

Debe retirarse la tierra vegetal de las superficies de terreno afectadas por las excavaciones o terraplenes, según las profundidades definidas en el Proyecto o definidas durante la obra.

La profundidad máxima del desbroce será de 40 cm. En ningún caso se considerará que el desbroce produzca eliminación de tierras y por tanto modificación del nivel original del terreno.

Para disminuir en lo posible el deterioro de los árboles que hayan de conservarse, se procurará que los que hayan de derribarse caigan hacia el centro de la zona objeto de limpieza. Cuando sea preciso evitar daños a otros árboles, el tráfico o a construcciones próximas, los árboles se irán troceando por su capa y tronco progresivamente. Si, para proteger estos árboles u otra vegetación destinada a permanecer en su sitio, se precisara levantar vallas o utilizar cualquier otro medio de protección, los trabajos correspondientes se ajustarán a lo que sobre el particular apruebe el Director a propuesta del Contratista.

Dentro de las zonas de apoyo o cimiento de las obras definitivas, todos los tocones y raíces mayores de diez centímetros (10 cm) de diámetro serán eliminados hasta una profundidad no inferior a cincuenta centímetros (50 cm) por debajo de la rasante de la excavación, ni inferior a quince centímetros (15 cm) bajo la superficie natural del terreno.

Salvo prescripción diferente por parte del Director, fuera de las zonas de apoyo o cimiento de las obras definitivas, los tocones podrán dejarse cortados a ras del suelo. Todas las oquedades causadas por la extracción de tocones y raíces se rellenarán con material análogo al suelo que haya quedado al descubierto al hacer el desbroce y se compactarán hasta que la superficie se ajuste a la de la explanada. Todos los pozos y agujeros que queden dentro de la zona de despeje y desbroce se rellenarán conforme a las instrucciones que, al respecto, del Director.

RETIRADA DE LOS MATERIALES

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I.
“PLAZA PADRE DOMENECH” DEL P.G.O.U. DE VALENCIA**

Todos los productos o subproductos forestales, no susceptibles de aprovechamiento, serán eliminados a través de un gestor autorizado de residuos.

Los árboles y otros materiales aprovechables podrán ser utilizados por el Contratista, o retirados de la obra por éste, previa autorización del Director, salvo lo especificado en el apartado anterior de este artículo.

Incluye el acondicionamiento medioambiental del mismo, así como el relleno de oquedades.

Se atenderá al artículo 300 del PG-3 vigente para cualquier aspecto no descrito en el presente apartado.

MEDICIÓN Y ABONO

El despeje y desbroce se abonará en metros cuadrados (m²) realmente despejados y desbrozados, medidos una vez ejecutados los trabajos. No se abonarán los excesos realizados sobre lo descrito en los planos si estos no están autorizados por la Dirección facultativa de las obras.

El precio no incluye la carga sobre camión de los productos resultantes y el transporte a gestor de residuos autorizado a cualquier distancia, incluyéndose en caso de ser necesarios los acopios intermedios dentro de la propia obra.

En ningún caso se considerará que el desbroce produzca eliminación de tierras y por tanto modificación del nivel original del terreno.

Unidades de obra que engloba este artículo

- M2 Despeje y desbroce del terreno con medios mecánicos hasta 25 cm de profundidad, con vegetación de hasta 2 m de altura.

El abono se realizará según el precio estipulado en el Cuadro de Precios nº1 del Documento Presupuesto.

ARTÍCULO 301.- DEMOLICIONES.

DEFINICIÓN

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

Incluye los trabajos de preparación y de protección, derribo, fragmentación o desmontaje de construcciones y la retirada de los materiales a gestor de residuos autorizado.

EJECUCIÓN

Previamente a los trabajos de demolición se elaborará un estudio de demolición, que deberá ser sometido a la aprobación del Director de las Obras, siendo el Contratista responsable del contenido de dicho estudio y de su correcta ejecución.

Antes de iniciar la demolición se neutralizarán las acometidas de las instalaciones, de acuerdo con las entidades administradoras o propietarias de las mismas, con especial atención a conducciones eléctricas y de gas enterradas.

La profundidad de demolición de los cimientos, será, como mínimo, de cincuenta centímetros (50 cm) por debajo de la cota más baja del relleno o desmonte.

Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte. Los materiales quedarán apilados y almacenados en función del uso a que se destinen (transporte a gestor de residuos, reutilización, eliminación en la obra, etc.). Una vez acabados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material. Es responsabilidad del Contratista la obtención de las autorizaciones pertinentes.

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I.
“PLAZA PADRE DOMENECH” DEL P.G.O.U. DE VALENCIA**

MEDICIÓN Y ABONO

La demolición de obras de fábrica de mampostería, de hormigón armado o en masa se medirá y abonará por metros cúbicos (m3) realmente demolidos.

La demolición de pavimentos se medirá y abonará por metros cuadrados (m2) realmente demolidos, con independencia del espesor y número de capas existentes en el caso de pavimentos de aceras y por metro cúbico para el caso de los firmes del viario asfáltico.

No se abonarán las demoliciones a realizar de muretes, mampostería en seco, bancales, acequias, vallas, muros, canales de riego, tuberías, etc. que no requieran martillos rompedores, ya que se considerarán incluidas en el coste de las unidades de excavación.

Se considera incluido en el precio, en todos los casos, la carga sobre camión de los productos resultantes de la demolición y su transporte a gestor de residuos autorizado, incluyéndose en caso de ser necesarios los acopios intermedios dentro de la propia obra.

Si en el Proyecto no se hace referencia a la unidad de demoliciones, se entenderá que está comprendida en las de excavación, y por tanto, no habrá lugar a su medición ni abono por separado.

Unidades de obra englobadas en este artículo

-m2 Fresado de pavimento bituminoso.

- M3 Demolición de pavimento flexible formado por capas superiores de mezcla bituminosa y base granular, con medios mecánicos, incluso carga de los productos resultantes sobre camión y transporte a gestor de residuos autorizado a cualquier distancia

-m2 demolición de pavimento urbano en acera formada por baldosa hidráulica.

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I.
"PLAZA PADRE DOMENECH" DEL P.G.O.U. DE VALENCIA**

- M3 Levantado de firme de hormigón, medido sobre perfil, con medios mecánicos, incluso carga y retirada a vertedero

Ud Desmontaje de farola para posterior colocación en su ubicación en nueva acera.

MI Desmontaje de conducción de tubería de distribución de agua.

MI Desmontaje de instalación superficial aérea de telecomunicaciones.

MI arranque de bordillo.

Ud desmontaje de imbornal.

Ud Desmontaje de cartel mural.

Ud desmontaje de árbol con tocón de más de 40 cm de perímetro.

ARTÍCULO 302.- ESCARIFICADO, REPERFILADO Y COMPACTACIÓN.

DEFINICIÓN

La escarificación, reperfilado y compactación del terreno natural se hará en toda la anchura que ocupe el asiento del terraplén y la coronación del desmonte de la explanación, hasta una profundidad de 25 cm. El reperfilado se hará hasta lograr una superficie lisa y sin oquedades que pueda ser compactada.

La compactación será tal que se obtenga al menos una densidad del 95% del Proctor Modificado en asiento de terraplén y del 98% de la misma densidad de referencia en los fondos de excavación cuando en ésta deba disponerse la explanada o del 100% cuando la calidad y potencia del suelo excavado permita formar directamente la explanada sin sustitución del suelo.

Esta unidad no será de abono independiente considerándose incluida en la unidad de extendido de terraplén o excavación en desmonte, según corresponda.

ARTÍCULO 320.-EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN Y PRÉSTAMOS.

DEFINICIÓN

Consiste en el conjunto de operaciones para excavar y nivelar las zonas donde ha de asentarse la carretera, incluyendo la plataforma, taludes y cunetas, y el consiguiente transporte de los productos removidos a lugar de empleo o gestor autorizado de residuos.

Habida cuenta de la geología de la traza, las excavaciones de la explanación se han considerado clasificarlas en tierras y en roca, pudiéndose realizar con medios mecánicos.

Por excavación en roca se entiende la correspondiente a los materiales formados por rocas en masa o descompuestas, tierras muy compactas, y todos aquellos en que, no siendo necesario para su excavación el empleo de explosivos, será precisa la utilización de martillo rompedor.

Por excavación en tierras se entiende el resto de materiales capaces de ser excavados con medios convencionales.

La determinación de las excavaciones que corresponden a cada tipología deberá ser aprobada por el Director de las Obras.

EJECUCIÓN

Se iniciarán las operaciones de excavación una vez desbrozado el terreno, utilizando los medios adecuados en función de su clasificación. Durante la ejecución de los trabajos se tomarán, en cualquier caso, las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia o estabilidad del terreno no excavado.

Previamente a la realización de las excavaciones el Contratista deberá obtener, de las compañías de servicios afectados, la situación de las canalizaciones e

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I.
“PLAZA PADRE DOMENECH” DEL P.G.O.U. DE VALENCIA**

instalaciones existentes en el tramo correspondiente, adoptando las medidas de ejecución procedentes para no dañarlas.

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

Siempre que sea posible, los materiales que se obtengan de la excavación se utilizarán en la formación de rellenos y demás usos fijados en el Proyecto, y se transportarán directamente a las zonas previstas en el mismo. Si, por la organización de los tajos, en el momento de la excavación de terrenos aprovechables para terraplén, no hubiera tajo de terraplén abierto, el material excavado se acopiará en lugar conveniente para su utilización en el momento oportuno, sin que la duplicación de carga y transporte debida a dicho acopio intermedio genere derecho a ningún tipo de pago adicional.

La tierra vegetal excavada, en el caso que vaya a ser reutilizada en la revegetación de taludes, se deberá acopiar, clasificar, y proteger de las inclemencias climatológicas, hasta su nueva puesta en obra, de acuerdo con las directrices que en su momento dictamine la Dirección de Obra.

En el caso de que los materiales aprovechables de las excavaciones sean excedentarios, el Contratista deberá contar con la autorización previa del Director de Obra para poder disponer libremente de estos excedentes, debiendo abonar en tal caso a la Administración la compensación que se estime oportuna, al tiempo de acreditar el destino final de los mismos.

Los materiales sobrantes de las excavaciones que no sean aprovechables para otros usos deberán ser trasladados obligatoriamente a un gestor de residuos autorizado.

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I.
“PLAZA PADRE DOMENECH” DEL P.G.O.U. DE VALENCIA**

MEDICIÓN Y ABONO

Las excavaciones se medirán y abonarán por metros cúbicos (m³).

La medición se obtendrá por diferencia entre los perfiles del terreno tomados antes y después de la ejecución de la excavación, sin contabilizar los excesos no justificados, de acuerdo con los planos del proyecto, abonándose el precio indicado en el cuadro de precios número uno.

Estos precios incluyen excavación, carga y descarga a lugar de empleo, los posibles acopios intermedios que pudieran ser necesarios con arreglo a lo indicado en los apartados anteriores, el refino y reperfilado de las superficies de los taludes y escarificado del fondo de la excavación y el drenaje de la explanación durante las obras.

Así mismo, las excavaciones incluyen además el transporte a un gestor de residuos autorizado de los materiales sobrantes que no sean utilizables para otro uso.

También se incluyen las demoliciones a realizar de muretes, mampostería en seco, bancales, acequias, vallas, muros, canales de riego, tuberías, etc. que no requieran martillos rompedores.

Todas las excavaciones se medirán una vez realizadas y antes de que sobre ellas se efectúe ningún tipo de relleno. En el caso de que el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el Director de las Obras.

Los préstamos y vertederos indicados en el presente proyecto son a título informativo, siendo a riesgo y ventura del contratista la gestión de otros distintos, siempre que los materiales reúnan las condiciones exigidas en el presente pliego. La distancia de transporte considerada es la obtenida con los préstamos y vertederos contemplados en el Proyecto, no habiendo lugar a variación al alza de los precios por este concepto en caso de seleccionar otros distintos.

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I.
“PLAZA PADRE DOMENECH” DEL P.G.O.U. DE VALENCIA**

Unidades de obra englobadas en este artículo

- M3 Excavación a cielo abierto en tierras para desmonte del terreno con medios mecánicos, incluso carga de los productos resultantes sobre camión, transporte a lugar de empleo a cualquier distancia o gestor de residuos autorizado, y parte proporcional de refino de taludes

ARTÍCULO 321.- EXCAVACION EN ZANJAS Y POZOS.

DEFINICIÓN

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjás, pozos y cimentaciones, realizadas con medios mecánicos.

Su ejecución incluye las operaciones de excavación, entibación, posibles agotamientos, nivelación y evacuación del terreno, y el consiguiente transporte de los productos removidos a lugar de empleo o gestor de residuos autorizado.

EJECUCIÓN

Serán de aplicación todas las prescripciones incluidas en el artículo 321 del PG-3.

Una vez efectuado el replanteo de las zanjás, pozos o cimentaciones, el Director de las Obras autorizará la iniciación de las obras de excavación. La excavación continuará hasta llegar a la profundidad señalada en el Proyecto y obtenerse una superficie firme y limpia a nivel o escalonada, según se ordene.

Cuando aparezca agua en la excavación, se utilizarán los medios e instalaciones auxiliares necesarias para agotarla. Se impedirá la entrada de aguas superficiales.

La finalización de la excavación de pozos, zanjás o losas de cimentación, se hará justo antes de la colocación del hormigón de limpieza, para mantener la calidad del suelo. Si esto no fuera posible, se dejará una capa de 10 a 15 cm sin excavar hasta al momento en que se pueda hormigonar la capa de limpieza.

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I.
"PLAZA PADRE DOMENECH" DEL P.G.O.U. DE VALENCIA**

En el caso de que los taludes den origen a desprendimientos se eliminarán los materiales desprendidos.

Los sobreanchos de excavación necesarios para la ejecución de la obra deberán estar contemplados en el Proyecto o aprobados por el Director de Obra.

MEDICIÓN Y ABONO

Las excavaciones en zanjas, pozos y cimentaciones se medirán y abonarán por metros cúbicos (m³) realmente excavados.

Durante la ejecución de las obras se utilizarán las entibaciones y medios necesarios para garantizar la seguridad del personal y de la obra, cuyo precio se considera incluido en el coste de las unidades de excavación, no siendo por tanto de abono independiente.

Así mismo, el precio comprende los agotamientos, retirada de desprendimientos, compactación y refino del fondo de la zanja y los transportes intermedios a acopio que sean necesarios para un posterior relleno, y será válido cualquiera que sea la profundidad y ancho de la excavación. Bajo ningún concepto (ancho mínimo de cuchara, espacio para trabajar, etc.) se pagará un ancho de zanja o un talud de la misma mayor que el definido en los planos, o documentos complementarios aportados por el Director de Obra.

El transporte a vertedero y gestión de tierras sobrantes serán objeto de abono independiente según las unidades recogidas en el cuadro de precios 1.

Los productos resultantes de la excavación que se demuestren aptos, podrán ser reutilizados en la ejecución de terraplenes en la propia obra, mientras que los materiales que sean excedentarios podrán ser reutilizadas en obras distintas o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente sus destino de reutilización.

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I.
"PLAZA PADRE DOMENECH" DEL P.G.O.U. DE VALENCIA**

La excavación que sea necesario realizar en zonas donde el proyecto marque desmonte en todo el ancho de calzada, se considerará excavación en desmonte, solo se considerará excavación en zanja la realizada por debajo de la cota de la explanada terminada, siendo el resto excavación de la explanación, y abonándose a dicho precio.

En ningún caso serán objeto de abono por este artículo las excavaciones que se encuentren incluidas en otra unidad de obra de la que formen parte.

Unidades de obra englobadas en este artículo

- M3 Excavación en zanja tierras, en emplazamiento y cimientos de obras de fábrica, con medios mecánicos, incluso carga de los productos resultantes sobre camión, ayuda manual en zonas de difícil acceso y transporte a lugar de empleo o gestor autorizado de residuos a cualquier distancia.

ARTÍCULO 330.- TERRAPLENES.

DEFINICIÓN

Se entiende por formación de terraplén las diferentes operaciones de preparación y compactación del terreno de asiento, extendido y humectación si fuera necesario, de los materiales que forman el terraplén en sus zonas de cimentación y núcleo, y la compactación de las diferentes tongadas hasta la obtención de su densidad máxima.

MATERIALES

Los materiales a emplear serán suelos o materiales obtenidos de las excavaciones realizadas o procedentes de préstamos y deberán cumplir todas las condiciones definidas en el artículo 330 del PG-3/75, en cuanto a calidad, granulometría y forma de las partículas.

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I.
“PLAZA PADRE DOMENECH” DEL P.G.O.U. DE VALENCIA**

Los materiales provendrán de canteras o lugares de extracción ambientalmente correctos y convenientemente legalizados. Cuando los materiales provengan de préstamo, éste deberá ser autorizado por el Director de la Obra.

En la coronación se emplearán suelos estabilizados (conforme artículo 512 del PG3), para cumplimentar las especificaciones correspondientes a una explanada tipo E1.

Se admitirá la utilización de suelos adecuados procedentes de la excavación en núcleos de terraplén o en cimientos cuando la explanada sea de buena calidad y lo autorice el Director de las Obras. Cuando el material sea de préstamo la calidad mínima será la correspondiente al material seleccionado con independencia del lugar en que vaya a emplearse.

EJECUCIÓN

La preparación de la superficie de asiento se efectuará de acuerdo con lo estipulado en los artículos 300 y 320 del PG-3/75. Cuando sea preciso construir terraplenes directamente sobre terrenos inestables, turbas o arcillas blandas, se asegurará la eliminación de este material o su consolidación.

Si el relleno tipo terraplén debe construirse sobre un firme preexistente, éste se escarificará y compactará según lo indicado en el artículo 303 del PG3/75.

Cuando el relleno tipo terraplén haya de asentarse sobre un terreno en el que exista agua superficial, se conducirá el agua fuera del área donde vaya a construirse, antes de comenzar su ejecución.

En rellenos sobre zonas poco resistentes, se colocarán las capas iniciales con el espesor mínimo necesario para soportar las cargas debidas a los equipos de movimiento y compactación de tierras.

Se mantendrán las pendientes y dispositivos de desagüe necesarios para evitar inundaciones, sin peligro de erosión.

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I.
“PLAZA PADRE DOMENECH” DEL P.G.O.U. DE VALENCIA**

El grado de humedad será el adecuado para obtener la densidad y el grado de saturación exigidos en la DT, considerando el tipo de material, su grado de humedad inicial y las condiciones ambientales de la obra.

En la zona del núcleo, el uso de suelos expansivos, colapsables, con yeso, sales solubles, materia orgánica o cualquier otro tipo de material marginal, cumplirán lo especificado en el artículo 330.4.4. del PG 3/75 modificar por ORDEN FOM 1382/2002.

Se extenderán los materiales por tongadas sucesivas de espesor uniforme y sensiblemente paralelas a la superficie de la explanada. Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener una pendiente transversal del cuatro por ciento (4%), para asegurarse la evacuación de las aguas. El núcleo se compactará al noventa y ocho por ciento (98%) y la coronación en sus cincuenta centímetros (50 cm) superiores al cien por cien (100%) de la densidad óptima obtenida en el ensayo Próctor Normal.

No se extenderá ninguna tongada hasta que la inferior cumpla las condiciones exigidas.

Después de la lluvia no se extenderá una nueva tongada hasta que la última se haya secado o se escarificará añadiendo la tongada siguiente más seca, de forma que la humedad resultante sea la adecuada.

LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

Los rellenos tipo terraplén se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a dos grados Celsius (2 °C).

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación.

Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I.
"PLAZA PADRE DOMENECH" DEL P.G.O.U. DE VALENCIA**

MEDICIÓN Y ABONO

Se medirán por metros cúbicos (m³), medidos sobre perfiles transversales, tomados en el terreno inmediatamente antes de iniciarse la construcción del terraplén, y cajeados con la sección tipo del proyecto sin incluir ningún tipo de sobreancho, ni tampoco los escalonados.

El precio de la unidad incluye, los préstamos, sus transportes y excavaciones, canon de extracción, selección de materiales, la adecuación de préstamos, con rasanteo de pendiente, acondicionamiento con tierra vegetal y arado de la superficie, igualmente el transporte dentro de la propia obra cuando el suelo provenga de la propia excavación.

También se incluyen dentro del precio de la unidad los excesos inevitables, derrames, escarificado y compactación de la superficie de asiento, y excesos sobre dicha superficie, extensión, riego y compactación, refinados de taludes, terminación de la explanada, los posibles escalonados, no pudiendo el Contratista reclamar abonos adicionales por estos conceptos, ni por los excesos no autorizados, ni su perfilado posterior, ni los rellenos de excesos de excavaciones no autorizados.

Los préstamos y canteras indicadas en el presente proyecto son a título informativo, siendo a riesgo y ventura del contratista la gestión de otros distintos, siempre que los materiales reúnan las condiciones exigidas en el presente pliego. La distancia de transporte considerada es la obtenida con los préstamos y canteras contempladas en el Proyecto, no habiendo lugar a variación al alza de los precios por este concepto en caso de seleccionar otros distintos.

Unidades de obra englobadas en este artículo

- M3 Terraplén con material procedente de cantera clasificado como seleccionado, incluso extensión, humectación, compactación con medios mecánicos y parte proporcional de refino de taludes

ARTÍCULO 332.- RELLENOS LOCALIZADOS.

DEFINICIÓN

Esta unidad consiste en el relleno, extensión y compactación de suelos procedentes de excavaciones o de préstamos para formación de cunetas, relleno de zanjas, trasdós de obras de fábrica o cualquier otra zona cuyas dimensiones no permitan la utilización de los mismos equipos de maquinaria con que se lleva a cabo la ejecución de terraplenes.

MATERIALES

Se utilizarán los materiales acopiados procedentes de la excavación cuando así lo autorice el Ingeniero Director de la Obra y sólo se podrán emplear cuando cumplan las condiciones que para suelos adecuados se indica en el artículo 330.3 del PG-3/02.

Se utilizarán solamente suelos adecuados y seleccionados siempre que su CBR según UNE 103502, sea superior a diez y en el caso de trasdós de obra de fábrica superior a veinte.

En toda la superficie se alcanzará, como mínimo, el grado de compactación previsto expresado como porcentaje sobre la densidad máxima obtenida en el ensayo Próctor Modificado (UNE 103501).

Los materiales de cada tongada serán de características uniformes y si no lo fueran, se conseguirá esta uniformidad mezclándolos convenientemente con los medios adecuados.

El relleno empleado en impermeabilización de bermas cumplirá lo dispuesto en las Recomendaciones para el proyecto y construcción del drenaje subterráneo en obras de carretera (Orden circular 17/03)

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I.
“PLAZA PADRE DOMENECH” DEL P.G.O.U. DE VALENCIA**

EJECUCIÓN

Se realizará de acuerdo con las prescripciones del artículo 332 del PG-3/02.

Si el material procedente del antiguo talud, cuya remoción sea necesaria, es del mismo tipo que el nuevo y cumple las condiciones exigidas para la zona de relleno de que se trate, se mezclará con el del nuevo relleno para su compactación simultánea.

Cuando el relleno haya de asentarse sobre un terreno en el que existan corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primeras y captarán y conducirán las últimas fuera del área donde vaya a construirse el relleno antes de comenzar la ejecución.

Una vez extendida la tongada, si fuera necesario, se humedecerá hasta llegar al contenido óptimo de humedad, de manera uniforme.

Si el grado de humedad de la tongada es superior al exigido, se desecará mediante la adición y mezcla de materiales secos u otros procedimientos adecuados.

Se mantendrán las pendientes y dispositivos de desagüe necesarios para evitar inundaciones, sin peligro de erosión.

Los materiales de relleno se extenderán en tongadas sucesivas de espesor uniforme y sensiblemente paralelas a la explanada, el espesor de las tongadas medido después de la compactación no será superior a veinticinco centímetros (25 cm).

Se exigirá una densidad después de la compactación, en coronación, no inferior al 100% de la máxima obtenida en el ensayo Próctor modificado según UNE 103501 y, en el resto de las zonas, no inferior al 95% de la misma.

LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

Los rellenos tipo terraplén se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a dos grados Celsius (2 °C).

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I.
“PLAZA PADRE DOMENECH” DEL P.G.O.U. DE VALENCIA**

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación.

Después de llover no se extenderá una nueva capa hasta que la última esté seca o se escarificará añadiendo la capa siguiente más seca, de forma que la humedad resultante sea la adecuada.

Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

MEDICIÓN Y ABONO

Se medirán y abonarán por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados, de acuerdo con los planos, no siendo de abono los excesos realizados sobre lo descrito en los planos ni los defectos de obra entre la realidad y lo proyectado.

El precio incluye la obtención del suelo, cualquiera que sea la distancia del lugar de procedencia, carga y descarga, transporte, colocación, compactación y cuantos medios, materiales y operaciones intervienen en la completa y correcta ejecución del relleno, no siendo, por lo tanto, de abono como suelo procedente de préstamos, salvo especificación en contra.

Unidades de obra englobadas en este artículo

- M3 Rellenos localizados con material seleccionado procedente de obra, incluso arranque, carga y transporte del material a pie de obra a cualquier distancia, extensión, humectación, compactación con medios mecánicos y parte proporcional de restauración de la zona de préstamo.

M3 rellenos localizados de zanja con suelos tolerables de préstamo.

M³ Relleno localizado de material granular filtrante, incluso transporte, extendido y compactado.

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I.
"PLAZA PADRE DOMENECH" DEL P.G.O.U. DE VALENCIA**

M³ Relleno de zanjas con medios manuales, con material propio seleccionado exento de cantos, extendido y compactado.

ARTÍCULO 349.-ARENA PARA CAMA Y REFUERZO DE TUBERÍAS

El material que se emplee para cama y refuerzo de tuberías se catalogará como arena, estará limpio a la vista de impurezas de tipo vegetal y de partículas de tamaño superior a los 2 mm, y sus finos no serán plásticos.

Se procederá a su compactado por inundación, es decir, una vez colocada la arena sobre la tubería, se inundará la zanja hasta garantizar la compactación de la arena. Especial importancia reviste la compactación de los riñones de la tubería.

MEDICIÓN Y ABONO

La unidad se medirá por:

-M3 Relleno de zanjas con medios manuales con arena de ría y compactado con pisón manual.

Se medirá el material de acuerdo a las secciones tipo que se adjuntan en los Planos del presente Proyecto, no siendo de abono los excesos realizados sobre lo descrito en los planos ni los defectos de obra entre la realidad y la proyectada. El precio incluye el suministro, transporte, colocación y posibles acopios intermedios con sus correspondientes transportes, así como el riego y todas las operaciones de rasanteado de cama y recubrimiento.

CAPÍTULO 4 DRENAJE

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I. “PLAZA PADRE DOMENECH” DEL P.G.O.U. DE VALENCIA

Las unidades de obra deberán llevarse a cabo de acuerdo con las especificaciones del PG-3 y las modificaciones impuestas por la normativa que haya entrado en vigor con posterioridad, además de las prescripciones técnicas particulares de la Ordenanza municipal de Saneamiento de la ciudad de Valencia de 2015. Las prescripciones que siguen tienen por fin, como norma general, aumentar las restricciones impuestas en el PG-3 vigente, por lo que si aparece alguna contradicción se aplicará siempre la norma más restrictiva.

ARTÍCULO 410.-ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO.

DEFINICIÓN

Comprende la ejecución de recipientes prismáticos para recogida de aguas de tuberías de drenaje o cunetas y su posterior evacuación a desagüe.

La forma y dimensiones de las arquetas y pozos, así como los materiales a utilizar, serán los definidos en los planos o aprobados por el Director de obras.

EJECUCIÓN

Una vez efectuada la excavación requerida, se procederá a la ejecución de las arquetas o pozos de registro, que se llevarán a cabo con sujeción a lo prescrito en el artículo 410 del PG-3/02.

La parte superior de la obra se dispondrá de tal manera que se eviten los derrames del terreno circundante sobre ella o a su interior.

Las tolerancias en las dimensiones del cuerpo de las arquetas y pozos de registro no serán superiores a diez milímetros (10 mm) respecto de lo especificado en los planos de Proyecto.

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I.
"PLAZA PADRE DOMENECH" DEL P.G.O.U. DE VALENCIA**

MEDICIÓN Y ABONO.

Las arquetas y pozos de registro se abonarán por unidades realmente ejecutadas en obra, de acuerdo con los planos. El precio incluye la excavación y la capa de hormigón de limpieza a extender para regularización.

Unidades de obra englobadas en este artículo

- Ud Pozo de registro tipo A de cambio de dirección o diámetro, pendiente de recogida del saneamiento.
- Ud Pozo de registro tipo B de cambio de dirección o diámetro, pendiente de recogida del saneamiento.
- Ud Arqueta tipo D de telefonía prefabricada.
- Ud Arqueta tipo H de telefonía prefabricada
- Ud Arqueta de dimensiones 60x60 cm de telecomunicaciones
- Ud Arqueta de dimensiones 60x120 de telecomunicaciones.
- Ud Arqueta de dimensiones 40x40 en saneamiento para acometidas y válvulas de agua.
- Ud Arqueta de cruce de red eléctrica subterránea, según planos de detalle.
- Ud Arqueta de cambio de dirección de red eléctrica subterránea bajo acera, según planos de detalle.
- Ud Arqueta de alumbrado.

CAPÍTULO 5 FIRMES

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I.
“PLAZA PADRE DOMENECH” DEL P.G.O.U. DE VALENCIA**

Las unidades de obra deberán llevarse a cabo de acuerdo con las especificaciones del PG-3 y las modificaciones impuestas por la normativa que haya entrado en vigor con posterioridad. Las prescripciones que siguen tienen por fin, como norma general, aumentar las restricciones impuestas en el PG-3 vigente, por lo que si aparece alguna contradicción se aplicará siempre la norma más restrictiva.

ARTÍCULO 510.- ZAHORRAS.

510.1 DEFINICIÓN

Se define como zahorra el material granular, de granulometría continua, utilizado como capa de firme. Se denomina zahorra artificial al constituido por partículas total o parcialmente trituradas, en la proporción mínima que se especifique en cada caso. Zahorra natural es el material formado básicamente por partículas no trituradas.

La ejecución de las capas de firme con zahorra incluye las siguientes operaciones:

- Estudio del material y obtención de la fórmula de trabajo.
- Preparación de la superficie que vaya a recibir la zahorra.
- Preparación del material, si procede, y transporte al lugar de empleo.
- Extensión, humectación, si procede, y compactación de la zahorra.

510.2 MATERIALES

Si procede y no es general, lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por el Real Decreto 1328/1995), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE; en particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento se estará a lo establecido en su artículo 9.

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I. “PLAZA PADRE DOMENECH” DEL P.G.O.U. DE VALENCIA

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

510.2.1 Características generales

Para cualquier categoría de tráfico pesado se podrán utilizar materiales granulares reciclados, áridos siderúrgicos, subproductos y productos inertes de desecho, en cumplimiento del Acuerdo de Consejo de Ministros de 1 de junio de 2001 por el que se aprueba el Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición 2001-2006, siempre que se cumplan las prescripciones técnicas exigidas en este artículo, y se declare el origen de los materiales, tal y como se establece en la legislación comunitaria sobre estas materias.

510.2.2 Composición química

El contenido ponderal de compuestos de azufre totales (expresados en SO_3), determinado según la UNE-EN 1744-1, será inferior al cinco por mil (0,5%) donde los materiales estén en contacto con capas tratadas con cemento, e inferior al uno por ciento (1%) en los demás casos.

510.2.3 Limpieza

Los materiales estarán exentos de terrones de arcilla, marga, materia orgánica, o cualquier otra que pueda afectar a la durabilidad de la capa.

En el caso de las zahorras artificiales el coeficiente de limpieza, según el anexo C de la UNE 146130, deberá ser inferior a dos (2).

El equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8, (empleando la fracción 0/4 mm según se establece en su anexo A), del material de la zahorra artificial deberá cumplir lo indicado en la tabla 510.1. De no cumplirse esta condición, su valor de azul de

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I.
“PLAZA PADRE DOMENECH” DEL P.G.O.U. DE VALENCIA**

metileno, según la UNE-EN 933-9, deberá ser inferior a diez (10), y simultáneamente, el equivalente de arena no deberá ser inferior en más de cinco unidades a los valores indicados en la tabla 510.1.

TABLA 510.1- EQUIVALENTE DE ARENA DE LA ZAHORRA ARTIFICIAL

Tráfico muy pesado a medio en calzada	Tráfico ligero	Fuera de calzada en tráfico ligero
EA> 35	EA> 30	EA> 25

510.2.4 Plasticidad

El material será «no plástico», según la UNE 103104, para las zahorras artificiales en cualquier caso.

En el caso de áreas no pavimentadas, para tráfico ligero se podrá admitir, tanto para las zahorras artificiales como para las naturales que el índice de plasticidad según la UNE 103104, sea inferior a diez (10), y que el límite líquido, según la UNE 103103, sea inferior a treinta (30).

510.2.5 Resistencia a la fragmentación

El coeficiente de Los Ángeles, según la UNE-EN 1097-2, de los áridos para la zahorra artificial no deberá ser superior a treinta (30) en tráfico muy pesado y a treinta y cinco (35) en el resto de categorías de tráfico pesado.

Para materiales reciclados procedentes de capas de aglomerado o de demoliciones de hormigones, el valor del coeficiente de Los Ángeles podrá ser superior hasta en diez (10) unidades a los valores que se exigen en el párrafo anterior.

510.2.6 Forma

En el caso de las zahorras artificiales, el índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso, según la UNE-EN 933-3, deberá ser inferior a treinta y cinco (35).

510.2.7 Angulosidad

El porcentaje mínimo de partículas trituradas, según la UNE-EN 933-5, para las zahorras artificiales será del cien por ciento (100%) para firmes de calzada para tráfico muy pesado y pesado, del setenta y cinco por ciento (75%) para los demás casos.

510.3 TIPO Y COMPOSICIÓN DEL MATERIAL

La granulometría del material, según la UNE-EN 933-1, deberá estar comprendida dentro del huso fijado en la tabla 510.2 para las zahorras artificiales.

En todos los casos, el cernido por el tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 9332 será menor que los dos tercios (2/3) del cernido por el tamiz 0,250 mm de la UNEEN 933-2.

TABLA 510.2– HUSO GRANULOMÉTRICO DE LA ZAHORRA ARTIFICIAL. CERNIDO ACUMULADO (% en masa)

Tipo de zahorra artificial	ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)								
	40	25	20	8	4	2	0,500	0,250	0,063
ZA25	100	75-100	65-90	40-63	26-45	15-32	7-21	4-16	0-9

La designación del tipo de zahorra se hace en función del tamaño máximo nominal, que se define como la abertura del primer tamiz que retiene más de un diez por ciento en masa.

510.4 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 ejecución de las zahorras ningún equipo que no haya sido previamente aprobado por el Director de las Obras, después de la ejecución del tramo de prueba.

510.4.1 Central de fabricación de la zahorra artificial

El procedimiento de preparación del material deberá garantizar el cumplimiento de las condiciones granulométricas y de calidad exigidas. Ello exigirá normalmente la dosificación en central. Sin embargo, cuando el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares lo señale expresamente, o el Director de las Obras lo autorice, podrá efectuarse la mezcla in situ.

510.4.2 Elementos de transporte

La zahorra se transportará al lugar de empleo en camiones de caja abierta, lisa y estanca, perfectamente limpia. Deberán disponer de lonas o cobertores adecuados para protegerla durante su transporte. Por seguridad de la circulación vial será inexcusable el empleo de cobertores para el transporte por vías en servicio.

510.4.3 Equipo de extensión

En todos los casos el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares deberá definir, o en su defecto el Director de las Obras deberá aprobar, los equipos de extensión de las zahorras.

510.4.4 Equipo de compactación

Todos los compactadores deberán ser autopropulsados y tener inversores del sentido de la marcha de acción suave.

La composición del equipo de compactación se determinará en el tramo de prueba, y deberá estar compuesto como mínimo por un compactador vibratorio de rodillos metálicos.

El rodillo metálico del compactador vibratorio tendrá una carga estática sobre la generatriz no inferior a trescientos newtons por centímetro (300 N/cm) y será capaz de alcanzar una masa de al menos quince toneladas (15 t), con amplitudes y frecuencias de vibración adecuadas.

Si se utilizasen compactadores de neumáticos, éstos deberán ser capaces de alcanzar una masa de al menos treinta y cinco toneladas (35 t) y una carga por rueda de cinco toneladas (5 t), con una presión de inflado que pueda llegar a alcanzar un valor no inferior a ocho décimas de megapascal (0,8 MPa).

Los compactadores con rodillos metálicos no presentarán surcos ni irregularidades en ellos. Los compactadores vibratorios tendrán dispositivos automáticos para eliminar la vibración al invertir el sentido de la marcha. Los de neumáticos tendrán ruedas lisas, en número, tamaño y configuración tales que permitan el solape entre las huellas delanteras y las traseras.

El Director de las Obras aprobará el equipo de compactación que se vaya a emplear, su composición y las características de cada uno de sus elementos, que serán los necesarios para conseguir una compactación adecuada y homogénea de la zahorra en todo su espesor, sin producir roturas del material granular ni arrollamientos.

En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación convencionales, se emplearán otros de tamaño y diseño adecuados para la labor que se pretenda realizar.

510.5 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

510.5.1 Estudio del material y obtención de la fórmula de trabajo

Director de las Obras la correspondiente fórmula de trabajo, establecida a partir de los resultados del control de procedencia del material (apartado 510.9.1).

Dicha fórmula señalará:

— En su caso, la identificación y proporción (en seco) de cada fracción en la alimentación.

— La granulometría de la zahorra por los tamices establecidos en la definición del huso granulométrico.

— La humedad de compactación.

— La densidad mínima a alcanzar.

Si la marcha de las obras lo aconseja el Director de las Obras podrá exigir la modificación de la fórmula de trabajo. En todo caso se estudiará y aprobará una nueva si varía la procedencia de los componentes, o si, durante la producción, se rebasaran las tolerancias granulométricas establecidas en la tabla 510.3.

TABLA 510.3– TOLERANCIAS ADMISIBLES RESPECTO DE LA FÓRMULA DE TRABAJO EN ZAHORRA ARTIFICIAL

CARACTERÍSTICA		UNIDAD	
Cernido por los tamices UNE-EN 933-2	> 4 mm	% sobre la masa total	± 8
	≤ 4 mm		± 6
	0,063 mm		± 2
Humedad de compactación		% respecto de la óptima	- 1,5 / + 1

510.5.2 Preparación de la superficie que va a recibir la zahorra

Una capa de zahorra 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.

Se comprobarán la regularidad y el estado de la superficie sobre la que se vaya a extender la zahorra. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, indicará las medidas encaminadas a restablecer una regularidad superficial aceptable y, en su caso, a reparar las zonas deficientes.

510.5.3 Preparación del material

Cuando las zahorras se fabriquen en central, la adición del agua de compactación se realizará también en central, salvo que el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras, permita expresamente la humectación in situ.

En los demás casos, antes de extender una tongada se procederá, si fuera necesario, a su homogeneización y humectación. Se podrán utilizar para ello la humectación previa en central u otros procedimientos sancionados por la práctica que garanticen, a juicio del Director de las Obras, las características previstas del material previamente aceptado, así como su uniformidad.

510.5.4 Extensión de la zahorra

Una vez aceptada la superficie de asiento se procederá a la extensión de la zahorra, en tongadas de espesor no superior a treinta centímetros (30 cm), tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones. El director de las obras podrá aprobar la extensión de tongadas en espesores superiores al indicado si se comprueba que con los equipos de compactación disponibles se

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I. “PLAZA PADRE DOMENECH” DEL P.G.O.U. DE VALENCIA

consiguen, tanto en la parte superior como en la inferior de la tongada, las densidades mínimas especificadas en el apartado 510.7.1.

Todas las operaciones de aportación de agua deberán tener lugar antes de iniciar la compactación. Después, la única admisible será la destinada a lograr, en superficie, la humedad necesaria para la ejecución de la tongada siguiente.

510.5.5 Compactación de la zahorra

Conseguida la humedad más conveniente, que deberá cumplir lo especificado en el apartado 510.5.1, se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar la densidad especificada en el apartado 510.7.1. La compactación se realizará según el plan aprobado por el Director de las Obras en función de los resultados del tramo de prueba.

La compactación se realizará de manera continua y sistemática. Si la extensión de la zahorra se realiza por franjas, al compactar una de ellas se ampliará la zona de compactación para que incluya al menos quince centímetros (15 cm) de la anterior.

Las zonas que, por su reducida extensión, pendiente o proximidad a obras de paso o de desagüe, muros o estructuras, no permitan el empleo del equipo que normalmente se esté utilizando, se compactarán con medios adecuados, de forma que las densidades que se alcancen no resulten inferiores, en ningún caso, a las exigidas a la zahorra en el resto de la tongada.

510.6 TRAMO DE PRUEBA

Antes de iniciarse la puesta en obra de la zahorra será preceptiva la realización de un tramo de prueba, para comprobar la fórmula de trabajo, la forma de actuación de los equipos de extensión y de compactación, y especialmente el plan de compactación. El tramo de prueba se realizará sobre una capa de apoyo similar en capacidad de soporte y espesor al resto de la obra.

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I.
“PLAZA PADRE DOMENECH” DEL P.G.O.U. DE VALENCIA**

Durante la ejecución del tramo de prueba se analizará la correspondencia, en su caso, entre los métodos de control de la humedad y densidad in situ, establecidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas, y otros métodos rápidos de control.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, fijará la longitud del tramo de prueba, que no será en ningún caso inferior a cincuenta metros (50 m). El Director de las Obras determinará si es aceptable su realización como parte integrante de la unidad de obra definitiva.

A la vista de los resultados obtenidos, el Director de las Obras definirá:

— Si es aceptable o no la fórmula de trabajo.

- En el primer caso se podrá iniciar la ejecución de la zavorra.
- En el segundo, deberá proponer las actuaciones a seguir (estudio de una nueva fórmula, corrección parcial de la ensayada, modificación en los sistemas de puesta en obra, corrección de la humedad de compactación, etc.).

— Si son aceptables o no los equipos propuestos por el Contratista:

- En el primer caso, definirá su forma específica de actuación.
- En el segundo caso, el Contratista deberá proponer nuevos equipos o incorporar equipos suplementarios.

No se podrá proceder a la producción sin que el Director de las Obras haya autorizado el inicio en las condiciones aceptadas después del tramo de prueba.

En obras pequeñas, y cuando el contratista haya trabajado con materiales similares, el Director de las Obras podrá autorizar que no se realice el tramo de prueba.

510.7 ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

510.7.1 Densidad

Para las categorías de tráfico pesado y muy pesado, la compactación de la zahorra artificial deberá alcanzar una densidad no inferior a la que corresponda al cien por cien (100%) de la máxima de referencia, obtenida en el ensayo Proctor modificado, según la UNE 103501.

Cuando la zahorra artificial se vaya a emplear en calzadas con categoría de tráfico medio y ligero o fuera de la calzada, se podrá admitir una densidad no inferior al noventa y ocho por ciento (98%) de la máxima de referencia obtenida en el ensayo Proctor modificado, según la UNE 103501.

510.7.2 Capacidad de soporte

El valor del módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga del ensayo de carga con placa (Ev2), según la NLT-357, será superior al menor valor de los siguientes:

- Los especificados en la tabla 510.4, establecida según las categorías de tráfico pesado.
- El valor exigido a la superficie sobre la que se apoya la capa de zahorra multiplicado por uno coma tres (1,3).
- Además de lo anterior, el valor de la relación de módulos Ev2/Ev1 será inferior a tres unidades (3,0), salvo que el Director de las Obras indicase un valor inferior.

TABLA 510.4– VALOR MÍNIMO DEL MÓDULO Ev2 (MPa)

ZAHORRA ARTIFICIAL	CATEGORIA DE TRAFICO			
	Muy Pesado	Pesado	Medio	Ligero y fuera de calzada
	150	100	100	80

510.7.3 Rasante, espesor y anchura

Dispuestos los sistemas de comprobación aprobados por el Director de las Obras, la rasante de la superficie terminada no deberá superar a la teórica en ningún punto ni quedar por debajo de ella en más de quince milímetros (15 mm) en vías con categoría de tráfico pesado y muy pesado, ni en más de veinte milímetros (20 mm) en el resto de los casos. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras podrán modificar los límites anteriores.

En todos los semiperfiles se comprobará la anchura de la capa extendida, que en ningún caso deberá ser inferior a la establecida en los Planos de secciones tipo. Asimismo el espesor de la capa no deberá ser inferior en ningún punto al previsto para ella en los Planos de secciones tipo; en caso contrario se procederá según el apartado 510.10.3.

510.7.4 Regularidad superficial

Dispuestas estacas de refino, niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los planos, en el eje, quiebras de peralte si existen, y bordes de perfiles transversales cuya separación no exceda de la mitad (1/2) de la distancia entre los perfiles del proyecto, se comparará la superficie acabada con la teórica que pase por la cabeza de dichas estacas.

La citada superficie no deberá diferir de la teórica en ningún punto en más de quince milímetros (15 mm) bajo calzadas con tráfico pesado y muy pesado, ni de veinte milímetros (20 mm) en los demás casos. En todos los semiperfiles se comprobará la anchura extendida que en ningún caso deberá ser inferior a la teórica deducida de la sección tipo de los planos.

Será optativa del Director de las Obras la comprobación de la superficie acabada con regla de tres metros (3 m), estableciendo la tolerancia admisible en dicha comprobación, de no venir fijada en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I.
“PLAZA PADRE DOMENECH” DEL P.G.O.U. DE VALENCIA**

Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas se corregirán por el constructor, a su cargo. Para ello se escarificará en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm), se añadirá o retirará el material necesario y de las mismas características, y se volverá a compactar y refinar.

Cuando la tolerancia sea rebasada por defecto y no existieran problemas de encharcamiento, el director de las obras podrá aceptar la superficie, siempre que la capa superior a ella compense la merma de espesor sin incremento de coste para el Ayuntamiento.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares podrá exigir el Índice de Regularidad Internacional (IRI), según la NLT-330, aplicando, en zahorras artificiales, lo fijado en la tabla 510.5

TABLA 510.5 – ÍNDICE DE REGULARIDAD INTERNACIONAL (IRI) (dm/hm)

PORCENTAJE DE HECTOMETROS	IRI (dm/hm)
50	< 3,0
80	< 4,0
100	< 5,0

510.8 LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

Las zahorras se podrán poner en obra siempre que las condiciones meteorológicas no hubieran producido alteraciones en la humedad del material, tales que se superasen las tolerancias especificadas en el apartado 510.5.1.

Sobre las capas recién ejecutadas se procurará evitar la acción de todo tipo de tráfico. Si esto no fuera posible, sobre las zahorras artificiales se dispondrá un riego de imprimación con una protección mediante la extensión de una capa de árido de cobertura, según lo indicado en el artículo 530 del PG-3 (2004).

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I.
“PLAZA PADRE DOMENECH” DEL P.G.O.U. DE VALENCIA**

Dicha protección se barrerá antes de ejecutar otra unidad de obra sobre las zahorras. El Contratista será responsable de los daños originados, debiendo proceder a su reparación con arreglo a las instrucciones del Director de las Obras.

510.9 CONTROL DE CALIDAD

510.9.1 Control de procedencia del material

Si con el material utilizado se aportara certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de este artículo o estuviese en posesión de una marca, sello o distintivo de calidad homologado, según lo indicado en el apartado 510.12, los criterios descritos a continuación para realizar el control de procedencia del material no serán de aplicación obligatoria, sin perjuicio de las facultades que corresponden al Director de las Obras.

Antes de iniciar la producción, se reconocerá cada acopio, préstamo o procedencia, determinando su aptitud, según el resultado de los ensayos. El reconocimiento se realizará de la forma más representativa posible para cada tipo de material: mediante la toma de muestras en acopios, o a la salida de la cinta en las instalaciones de fabricación, o mediante sondeos, calicatas u otros métodos de toma de muestras.

Para cualquier volumen de producción previsto, se ensayará un mínimo de cuatro (4) muestras, añadiéndose una más por cada diez mil metros cúbicos (10 000 m³) o fracción, de exceso sobre cincuenta mil metros cúbicos (50 000 m³).

Sobre cada muestra se realizarán los siguientes ensayos:

- Granulometría por tamizado, según la UNE-EN 933-1.
- Límite líquido e índice de plasticidad, según las UNE 103103 y UNE 103104, respectivamente.
- Coeficiente de Los Ángeles, según la UNE-EN 1097-2.

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I.
“PLAZA PADRE DOMENECH” DEL P.G.O.U. DE VALENCIA**

- Equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8 y, en su caso, azul de metileno, según la UNE-EN 933-9.
- Índice de lajas, según la UNE-EN 933-3 (sólo para zahorras artificiales).
- Partículas trituradas, según la UNE-EN 933-5 (sólo para zahorras artificiales).
- Humedad natural, según la UNE-EN 1097-5.

El Director de las Obras comprobará además:

- La retirada de la eventual montera en la extracción de la zahorra.
- La exclusión de vetas no utilizables.

510.9.2 Control de ejecución

Se examinará la descarga al acopio o en el tajo, desechando los materiales que, a simple vista, presenten restos de tierra vegetal, materia orgánica o tamaños superiores al máximo aceptado en la fórmula de trabajo. Se acopiarán aparte aquéllos que presenten alguna anomalía de aspecto, tal como distinta coloración, segregación, lajas, plasticidad, etc.

En su caso, se vigilará la altura de los acopios, el estado de sus separadores y de sus accesos.

En el caso de las zahorras artificiales preparadas en central se llevará a cabo la toma de muestras a la salida del mezclador. En los demás casos se podrá llevar a cabo la toma de muestras en los acopios.

Para el control de fabricación se realizarán los siguientes ensayos:

Por cada mil metros cúbicos (1 000 m³) de material producido, o cada día si se fabricase menos material, sobre un mínimo de dos (2) muestras, una por la mañana y otra por la tarde:

- Equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8 y, en su caso, azul de metileno, según la UNE-EN 933-9.
- Granulometría por tamizado, según la UNE-EN 933-1.

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I.
“PLAZA PADRE DOMENECH” DEL P.G.O.U. DE VALENCIA**

Por cada cinco mil metros cúbicos (5 000 m³) de material producido, o una vez a la semana si se fabricase menos material:

- Límite líquido e índice de plasticidad, según las UNE 103103 y UNE 103104, respectivamente
- Proctor modificado, según la UNE 103501.
- Índice de lajas, según la UNE-EN 933-3 (sólo para zahorras artificiales).
- Partículas trituradas, según la UNE-EN 933-5 (sólo para zahorras artificiales).
- Humedad natural, según la UNE-EN 1097-5.

Por cada veinte mil metros cúbicos (20 000 m³) de material producido, o una vez al mes si se fabricase menos material:

- Coeficiente de Los Ángeles, según la UNE-EN 1097-2.

El Director de las Obras podrá reducir la frecuencia de los ensayos a la mitad (1/2) si considerase que los materiales son suficientemente homogéneos, o si en el control de recepción de la unidad terminada (apartado 510.9.3) se hubieran aprobado diez (10) lotes consecutivos.

Antes de verter la zahorra, se comprobará su aspecto en cada elemento de transporte y se rechazarán todos los materiales segregados.

Se comprobarán frecuentemente:

- El espesor extendido, mediante un punzón graduado u otro procedimiento aprobado por el Director de las Obras.
- La humedad de la zahorra en el momento de la compactación, mediante un procedimiento aprobado por el Director de las Obras.
- La composición y forma de actuación del equipo de puesta en obra y compactación, verificando:
 - Que el número y tipo de compactadores es el aprobado.
 - El lastre y la masa total de los compactadores.
 - La presión de inflado en los compactadores de neumáticos.

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I.
“PLAZA PADRE DOMENECH” DEL P.G.O.U. DE VALENCIA**

- La frecuencia y la amplitud en los compactadores vibratorios.
- El número de pasadas de cada compactador.

510.9.3 Control de recepción de la unidad terminada

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque a la fracción construida diariamente.

La realización de los ensayos in situ y la toma de muestras se hará en puntos previamente seleccionados mediante muestreo aleatorio, tanto en sentido longitudinal como transversal; de tal forma que haya al menos una toma o ensayo por cada hectómetro (1/hm).

Si durante la construcción se observaran defectos localizados, tales como blandones, se corregirán antes de iniciar el muestreo.

Se realizarán determinaciones de humedad y de densidad en emplazamientos aleatorios, con una frecuencia mínima de siete (7) por cada lote.

En el caso de usarse sonda nuclear u otros métodos rápidos de control, éstos habrán sido convenientemente calibrados en la realización del tramo de prueba. En los mismos puntos donde se realice el control de la densidad se determinará el espesor de la capa de zahorra.

Se realizará un ensayo de carga con placa, según la NLT-357, sobre cada lote. Se llevará a cabo una determinación de humedad natural en el mismo lugar en que se realice el ensayo de carga con placa.

Se comparará la rasante de la superficie terminada con la teórica establecida en los Planos del Proyecto, en el eje, quiebros de peralte si existieran, y bordes de perfiles transversales cuya separación no exceda de la mitad de la distancia entre los perfiles del Proyecto. En todos los semiperfiles se comprobará la anchura de la capa.

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I.
"PLAZA PADRE DOMENECH" DEL P.G.O.U. DE VALENCIA**

Se controlará la regularidad superficial del lote a partir de las veinticuatro horas (24 h) de su ejecución y siempre antes de la extensión de la siguiente capa.

510.10 CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO DEL LOTE

510.10.1 Densidad

La densidad media obtenida no será inferior a la especificada en el apartado

510.7.1; no más de dos (2) individuos de la muestra podrán arrojar resultados de hasta dos (2) puntos porcentuales por debajo de la densidad especificada. De no alcanzarse los resultados exigidos, el lote se recompactará hasta conseguir la densidad especificada.

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

510.10.2 Capacidad de soporte

El módulo de compresibilidad E_{v2} y la relación de módulos E_{v2}/E_{v1} , obtenidos en el ensayo de carga con placa, no deberán ser inferiores a los especificados en el apartado 510.7.2. De no alcanzarse los resultados exigidos, el lote se recompactará hasta conseguir los módulos especificados.

510.10.3 Espesor

El espesor medio obtenido no deberá ser inferior al previsto en los Planos de secciones tipo; no más de dos (2) individuos de la muestra podrán presentar resultados individuales que bajen del especificado en un diez por ciento (10%).

Si el espesor medio obtenido en la capa fuera inferior al especificado se procederá de la siguiente manera:

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I. “PLAZA PADRE DOMENECH” DEL P.G.O.U. DE VALENCIA

— Si el espesor medio obtenido en la capa fuera inferior al ochenta y cinco por ciento (85%) del especificado, se escarificará la capa en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm), se añadirá el material necesario de las mismas características y se volverá a compactar y refinar la capa por cuenta del Contratista.

— Si el espesor medio obtenido en la capa fuera superior al ochenta y cinco por ciento (85%) del especificado y no existieran problemas de encharcamiento, se podrá admitir siempre que se compense la merma de espesor con el espesor adicional correspondiente en la capa superior por cuenta del Contratista.

510.10.4 Rasante

Las diferencias de cota entre la superficie obtenida y la teórica establecida en los Planos del Proyecto no excederán de las tolerancias especificadas en el apartado 510.7.3, ni existirán zonas que retengan agua.

Cuando la tolerancia sea rebasada por defecto y no existan problemas de encharcamiento, el Director de las Obras podrá aceptar la superficie siempre que la capa superior a ella compense la merma con el espesor adicional necesario sin incremento de coste para la Administración.

Cuando la tolerancia sea rebasada por exceso, éste se corregirá por cuenta del Contratista, siempre que esto no suponga una reducción del espesor de la capa por debajo del valor especificado en los Planos.

510.10.5 Regularidad superficial

Si los resultados de la regularidad superficial de la capa terminada exceden los límites establecidos, se procederá a escarificar la capa en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm) en toda la longitud afectada y se volverá a compactar y refinar por cuenta del Contratista.

510.11 MEDICIÓN Y ABONO

La zahorra se abonará por metros cúbicos (m³) medidos sobre los planos de Proyecto. No serán de abono las creces laterales, ni las consecuentes de la aplicación de la compensación de una merma de espesores en las capas subyacentes.

Unidades de obra englobadas en este artículo

- M3 Zahorra artificial en formación de bases granulares, según definición en la Norma de secciones de firme de la Comunidad Valenciana y en el Pliego General PG-3/75 y sus modificaciones posteriores, incluso extensión en capas de 25 cm de espesor máximo y compactación al 95% del proctor modificado

510.12 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD

El cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias requeridas a los productos contemplados en este artículo, se podrá acreditar por medio del correspondiente certificado que, cuando dichas especificaciones estén establecidas exclusivamente por referencia a normas, podrá estar constituido por un certificado de conformidad a dichas normas.

Si los referidos productos disponen de una marca, sello o distintivo de calidad que asegure el cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de este artículo, se aceptará como tal cuando dicho distintivo esté reconocido por la Generalitat Valenciana.

El certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de este artículo podrá ser otorgado por la Dirección General de Obras Públicas de la Generalitat Valenciana o por los organismos españoles públicos y privados autorizados para realizar tareas de certificación o ensayos en el ámbito de los materiales, sistemas y procesos industriales, conforme al Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre.

NORMAS REFERIDAS EN ESTE ARTÍCULO

NLT-326 Ensayo de lixiviación en materiales para carreteras (Método del tanque).

NLT-330 Cálculo del índice de regularidad internacional (IRI) en pavimentos de carreteras.

NLT-357 Ensayo de carga con placa.

UNE 103103 Determinación del límite líquido de un suelo por el método del aparato de Casagrande.

UNE 103104 Determinación del límite plástico de un suelo.

UNE 103501 Geotecnia. Ensayo de compactación. Proctor modificado.

UNE 146130 Áridos para mezclas bituminosas y tratamientos superficiales de carreteras, aeropuertos y otras áreas pavimentadas. (Coeficiente de limpieza) UNE-EN 196-2 Métodos de ensayo de cementos. Parte 2: Análisis químico de cemento.

UNE-EN 933-1 Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 1: Determinación de la granulometría de las partículas. Métodos del tamizado.

UNE-EN 933-2 Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 2: Determinación de la granulometría de las partículas. Tamices de ensayo, tamaño nominal de las aberturas.

UNE-EN 933-3 Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 3: Determinación de la forma de las partículas. Índice de lajas.

UNE-EN 933-5 Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 5: Determinación del porcentaje de caras de fractura de las partículas de árido grueso.

UNE-EN 933-8 Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 8: Evaluación de los finos. Ensayo del equivalente de arena.

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I.
“PLAZA PADRE DOMENECH” DEL P.G.O.U. DE VALENCIA**

UNE-EN 933-9 Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos.
Parte 9: Evaluación de los finos. Ensayo de azul de metileno.

UNE-EN 1097-2 Ensayos para determinar las propiedades mecánicas y físicas de los áridos. Parte 2: Métodos para la determinación de la resistencia a la fragmentación.

UNE-EN 1097-5 Ensayos para determinar las propiedades mecánicas y físicas de los áridos. Parte 5: Determinación del contenido en agua por secado en estufa.

UNE-EN 1744-1 Ensayos para determinar las propiedades químicas de los áridos.
Parte 1: Análisis químico.

ARTÍCULO 530.- RIEGOS DE IMPRIMACIÓN.

530.1 DEFINICIÓN

Se define como riego de imprimación la aplicación de un ligante hidrocarbonado sobre una capa granular, previa a la colocación sobre ésta de una capa o de un tratamiento bituminoso.

530.2 MATERIALES

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por el Real Decreto 1328/1995), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, y en particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento se estará a lo establecido en su artículo 9.

Independientemente de lo anterior, se estará, en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de la construcción.

530.2.1 Ligante hidrocarbonado

El tipo de ligante hidrocarbonado a emplear vendrá fijado por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y, salvo justificación en contrario, deberá estar incluido entre los que a continuación se indican:

— FM100 del artículo 212, «Betún fluidificado para riegos de imprimación», del PG-3 (2004).

— EAI, ECI, EAL-1 o ECL-1 del artículo 213, «Emulsiones bituminosas», del PG-3 (2004), siempre que en el tramo de prueba se muestre su idoneidad y compatibilidad con el material granular a imprimir.

530.2.2 Árido de cobertura

530.2.2.1 Condiciones generales

El árido de cobertura a emplear, eventualmente, en riegos de imprimación será arena natural, arena de machaqueo o una mezcla de ambas.

530.2.2.2 Granulometría

La totalidad del árido deberá pasar por el tamiz 4 mm de la UNE-EN 9332, y no contener más de un quince por ciento (15%) de partículas inferiores al tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2, según la UNE-EN 933-1.

530.2.2.3 Limpieza

El árido deberá estar exento de polvo, suciedad, terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas.

El equivalente de arena del árido, según la UNE-EN 933-8, deberá ser superior a cuarenta (40).

530.2.2.4 Plasticidad

El material deberá ser «no plástico», según la UNE 103104.

530.3 DOTACIÓN DE LOS MATERIALES

La dotación del ligante quedará definida por la cantidad que sea capaz de absorber la capa que se imprima en un período de veinticuatro horas (24 h).

Dicha dotación no será inferior en ningún caso a quinientos gramos por metro cuadrado (500 g/m²) de ligante residual.

La dotación del árido de cobertura será la mínima necesaria para la absorción de un exceso de ligante, o para garantizar la protección de la imprimación bajo la acción de la eventual circulación durante la obra sobre dicha capa.

Dicha dotación, en ningún caso, será superior a seis litros por metro cuadrado (6 l/m²), ni inferior a cuatro litros por metro cuadrado (4 l/m²).

En cualquier circunstancia, el Director de las Obras fijará las dotaciones, a la vista de las pruebas realizadas en obra.

530.4 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.

530.4.1 Equipo para la aplicación del ligante hidrocarbonado

El equipo para la aplicación del ligante hidrocarbonado 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 del Director de las Obras, y deberá permitir la recirculación en vacío del ligante.

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I.
“PLAZA PADRE DOMENECH” DEL P.G.O.U. DE VALENCIA**

En puntos inaccesibles al equipo descrito en el párrafo anterior, y para completar la aplicación, se podrá emplear un equipo portátil, provisto de una lanza de mano.

Si fuese necesario calentar el ligante, el equipo deberá estar dotado de un sistema de calefacción por serpentines sumergidos en la cisterna, la cual deberá ser calorífuga. En todo caso, la bomba de impulsión del ligante deberá ser accionada por un motor, y estar provista de un indicador de presión. El equipo también deberá estar dotado de un termómetro para el ligante, cuyo elemento sensor no podrá estar situado en las proximidades de un elemento calefactor.

530.4.2 Equipo para la extensión del árido de cobertura

Para la extensión del árido, se utilizarán extendedoras mecánicas, incorporadas a un camión o autopropulsadas. Únicamente se podrá extender el árido manualmente, previa aprobación del Director de las Obras, si se tratase de cubrir zonas aisladas en las que hubiera exceso de ligante. En cualquier caso, el equipo utilizado deberá proporcionar una repartición homogénea del árido.

530.5 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

530.5.1 Preparación de la superficie existente

Se comprobará que la superficie sobre la que se vaya a efectuar el riego de imprimación, cumple 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 las instrucciones del Director de las Obras.

Inmediatamente antes de proceder a la aplicación del ligante hidrocarbonado, la superficie a imprimir se limpiará de polvo, suciedad, barro y materiales sueltos o perjudiciales. Para ello se utilizarán barredoras mecánicas o máquinas de aire a presión; en los lugares inaccesibles a estos equipos se podrán emplear escobas de

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I.
“PLAZA PADRE DOMENECH” DEL P.G.O.U. DE VALENCIA**

mano. Se cuidará especialmente de limpiar los bordes de la zona a imprimir. Una vez limpia la superficie, se regará ligeramente con agua, sin saturarla.

530.5.2 Aplicación del ligante hidrocarbonado

Cuando la superficie a imprimir mantenga aún cierta humedad, se aplicará el ligante hidrocarbonado con la dotación y a la temperatura aprobadas por el Director de las Obras. Éste podrá dividir la dotación total en dos (2) aplicaciones, si así lo requiere la correcta ejecución del riego.

La extensión del ligante hidrocarbonado se efectuará de manera uniforme, evitando duplicarla en las juntas transversales de trabajo. Para ello, se colocarán, bajo los difusores, tiras de papel u otro material en las zonas donde se comience o interrumpa el riego. Donde fuera preciso regar por franjas, se procurará una ligera superposición del riego en la unión de dos contiguas.

La temperatura de aplicación del ligante será tal, que su viscosidad esté comprendida entre veinte y cien segundos Saybolt Furol (20 a 100 sSF), según la NLT-138, en el caso de que se emplee un betún fluidificado para riegos de imprimación, o entre cinco y veinte segundos Saybolt Furol (5 a 20 sSF), según la NLT-138, en el caso de que se emplee una emulsión bituminosa.

Se protegerán, para evitar mancharlos de ligante, cuantos elementos —tales como bordillos, vallas, señales, balizas, árboles, etc.— estén expuestos a ello.

530.5.3 Extensión del árido de cobertura

La eventual extensión del árido de cobertura se realizará, por orden del Director de las Obras, cuando sea preciso hacer circular vehículos sobre la imprimación o donde se observe que, parte de ella, está sin absorber veinticuatro horas (24 h) después de extendido el ligante.

La extensión del árido de cobertura se realizará por medios mecánicos de manera uniforme y con la dotación aprobada por el Director de las Obras. En el momento de

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I.
“PLAZA PADRE DOMENECH” DEL P.G.O.U. DE VALENCIA**

su extensión, el árido no deberá contener más de un dos por ciento (2%) de agua libre, este límite podrá elevarse al cuatro por ciento (4%), si se emplea emulsión bituminosa.

Se evitará el contacto de las ruedas de la extendedora con ligante sin cubrir. Si hubiera que extender árido sobre una franja imprimada, sin que lo hubiera sido la adyacente, se dejará sin cubrir una zona de aquélla de unos veinte centímetros (20 cm) de anchura, junto a la superficie que todavía no haya sido tratada.

530.6 LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

El riego de imprimación se podrá aplicar sólo cuando la temperatura ambiente sea superior a los diez grados Celsius (10 °C), y no exista fundado temor de precipitaciones atmosféricas. Dicho límite se podrá rebajar por el Director de las Obras a cinco grados Celsius (5 °C), si la temperatura ambiente tiende a aumentar.

La aplicación del riego de imprimación se coordinará con la puesta en obra de la capa bituminosa a aquel superpuesta, de manera que el ligante hidrocarbonado no haya perdido su efectividad como elemento de unión.

Cuando el Director de las Obras lo estime necesario, se efectuará otro riego de imprimación, el cual no será de abono si la pérdida de efectividad del riego anterior fuese imputable al Contratista.

Se prohibirá todo tipo de circulación sobre el riego de imprimación, mientras no se haya absorbido todo el ligante o, si se hubiese extendido árido de cobertura, durante las cuatro horas (4 h) siguientes a la extensión de dicho árido. En todo caso, la velocidad de los vehículos no deberá sobrepasar los cuarenta kilómetros por hora (40 km/h).

530.7 CONTROL DE CALIDAD

530.7.1 Control de procedencia de los materiales

El ligante hidrocarbonado deberá cumplir las especificaciones establecidas en el apartado 212.4 del artículo 212 del PG-3 (2004) o 213.4 del artículo 213 del PG-3 (2004), según el tipo de ligante hidrocarbonado a emplear.

De cada procedencia del árido, y para cualquier volumen de producción previsto, se tomarán dos (2) muestras, según la UNE-EN 932-1, y de cada una de ellas se determinará el equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8.

530.7.2 Control de calidad de los materiales

530.7.2.1 Control de calidad del ligante hidrocarbonado

El ligante hidrocarbonado deberá cumplir las especificaciones establecidas en el apartado 212.5 del artículo 212 del PG-3 (2004) o 213.5 del artículo 213 del PG-3 (2004), según el tipo de ligante hidrocarbonado a emplear.

530.7.2.2 Control de calidad del árido de cobertura

El control de calidad del árido de cobertura será fijado por el Director de las Obras.

530.7.3 Control de ejecución

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque a la superficie imprimada diariamente.

En cualquier caso, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras podrán fijar otro tamaño de lote.

Las dotaciones de ligante hidrocarbonado y, eventualmente, de árido, se comprobarán mediante el pesaje de bandejas metálicas u hojas de papel, o de otro material similar, colocadas sobre la superficie durante la aplicación del ligante o la extensión del árido, en no menos de tres (3) puntos. En cada una de estas bandejas,

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I.
"PLAZA PADRE DOMENECH" DEL P.G.O.U. DE VALENCIA**

chapas u hojas, se determinará la dotación de ligante residual, según la UNE-EN 12697-3. El Director de las Obras podrá autorizar la comprobación de las dotaciones medias de ligante hidrocarbonado y áridos, por otros medios.

Se comprobarán la temperatura ambiente, la de la superficie a imprimir y la del ligante hidrocarbonado, mediante termómetros colocados lejos de cualquier elemento calefactor.

530.8 CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

La dotación media, tanto del ligante residual como, en su caso, de los áridos, no deberá diferir de la prevista en más de un quince por ciento (15%). No más de un individuo de la muestra ensayada podrá presentar resultados que excedan de los límites fijados.

El Director de las Obras determinará las medidas a adoptar con los lotes que no cumplan los criterios anteriores.

530.9 MEDICIÓN Y ABONO

El ligante hidrocarbonado empleado en riegos de imprimación se abonará por toneladas (t) realmente empleadas y pesadas en una báscula contrastada, o bien por superficie regada multiplicada por la dotación media del lote. El abono incluirá la preparación de la superficie existente y la aplicación del ligante hidrocarbonado.

El árido, eventualmente empleado en riegos de imprimación, se abonará por toneladas (t) realmente empleadas y pesadas directamente en una báscula contrastada. El abono incluirá la extensión del árido.

La unidad considerada en presupuesto es:

M² Riego de imprimación realizado con emulsión asfáltica tipo C50BF4 con una dotación de 0,50 kg/m², incluso barrido y preparación de la superficie.

530.10 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD

El cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias requeridas a los productos contemplados en este artículo, se podrá acreditar por medio del correspondiente certificado que, cuando dichas especificaciones estén establecidas exclusivamente por referencia a normas, podrá estar constituido por un certificado de conformidad a dichas normas.

Si los referidos productos disponen de una marca, sello o distintivo de calidad que asegure el cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de este artículo, se reconocerá como tal cuando dicho distintivo esté homologado por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

El certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de este artículo podrá ser otorgado por las Administraciones Públicas competentes en materia de carreteras, la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento (según ámbito) o los Organismos españoles -públicos y privados- autorizados para realizar tareas de certificación o ensayos en el ámbito de los materiales, sistemas y procesos industriales, conforme al Real Decreto 2200/95, de 28 de diciembre.

NORMAS REFERIDAS EN ESTE ARTÍCULO

NLT-138 Viscosidad Saybolt de las emulsiones bituminosas.

UNE 103104 Determinación del límite plástico de un suelo.

UNE-EN 932-1 Ensayos para determinar las propiedades generales de los áridos. Parte 1: Métodos de muestreo.

UNE-EN 933-1 Ensayo para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 1: Determinación de la granulometría de las partículas. Método del tamizado.

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I.
“PLAZA PADRE DOMENECH” DEL P.G.O.U. DE VALENCIA**

UNE-EN 933-2 Ensayo para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 2: Determinación de la granulometría de las partículas. Tamices de ensayo, tamaño nominal de las aberturas.

UNE-EN 933-8 Ensayo para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 8: Evaluación de los finos. Ensayo del equivalente de arena.

UNE-EN 12697-3 Mezclas bituminosas. Métodos de ensayo para mezcla bituminosa en caliente. Parte 3: Recuperación de betún: Evaporador rotatorio.

ARTÍCULO 531.- RIEGOS DE ADHERENCIA.

531.1 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 cualquier tipo de capa bituminosa que no sea un tratamiento superficial con gravilla, o una lechada bituminosa.

A efectos de aplicación de este artículo, no se considerarán como riego de adherencia los definidos en el artículo 532 de este Pliego como riegos de curado.

531.2 MATERIALES

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por el Real Decreto 1328/1995), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, y en particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento se estará a lo establecido en su artículo 9.

Independientemente de lo anterior, se estará, en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de la construcción.

531.2.1 Emulsión bituminosa

El tipo de emulsión a emplear vendrá fijado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y, salvo justificación en contrario, deberá estar incluido entre los que a continuación se indican:

- EAR-1 o ECR-1; artículo 213, «Emulsiones bituminosas», del PG-3 (2004).
- ECR-1-m o ECR-2-m; artículo 216, «Emulsiones bituminosas modificadas con polímeros», del PG-3 (2004).

531.3 DOTACIÓN DEL LIGANTE

La dotación de la emulsión bituminosa a utilizar vendrá definida en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. Dicha dotación no será inferior en ningún caso a doscientos gramos por metro cuadrado (200 g/m²) de ligante residual, ni a doscientos cincuenta gramos por metro cuadrado (250 g/m²) cuando la capa superior sea una mezcla bituminosa discontinua en caliente (artículo 543 de este Pliego); o una capa de rodadura drenante (artículo 542 de este Pliego); o una capa de mezcla bituminosa en caliente, tipo S (artículo 542 de este Pliego).

No obstante, el Director de las Obras podrá modificar tal dotación, a la vista de las pruebas realizadas en obra.

531.4 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.

531.4.1 Equipo para la aplicación de la emulsión bituminosa

El equipo para la aplicación del ligante irá montado sobre neumáticos, y deberá ser capaz de aplicar la dotación de emulsión especificada, a la temperatura prescrita.

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I. “PLAZA PADRE DOMENECH” DEL P.G.O.U. DE VALENCIA

El dispositivo regador proporcionará una uniformidad transversal suficiente, a juicio del Director de las Obras, y deberá permitir la recirculación en vacío de la emulsión.

En obras de más de setenta mil metros cuadrados (70 000 m²) de superficie, el equipo para la aplicación de la emulsión deberá disponer de rampa de riego. En obras pequeñas y en puntos inaccesibles a los equipos descritos anteriormente, se podrá emplear un equipo portátil, provisto de una lanza de mano.

Si fuese necesario calentar la emulsión, el equipo deberá estar dotado de un sistema de calefacción por serpentines sumergidos en la cisterna, la cual deberá ser calorífuga. En todo caso, la bomba de impulsión de la emulsión deberá ser accionada por un motor, y estar provista de un indicador de presión. El equipo también deberá estar dotado de un termómetro para la emulsión, cuyo elemento sensor no podrá estar situado en las proximidades de un elemento calefactor.

531.5 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

531.5.1 Preparación de la superficie existente

Se comprobará que la superficie sobre la que se vaya a efectuar el riego de adherencia cumple las condiciones especificadas para la unidad de obra. En caso contrario, deberá ser corregida de acuerdo con las instrucciones del Director de las Obras.

Inmediatamente antes de proceder a la aplicación de la emulsión bituminosa, la superficie a tratar se limpiará de polvo, suciedad, barro y materiales sueltos o perjudiciales. Para ello se utilizarán barredoras mecánicas o máquinas de 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.

Si la superficie fuera un pavimento bituminoso en servicio, se eliminarán, mediante fresado, los excesos de emulsión bituminosa que hubiese, y se repararán los desperfectos que pudieran impedir una correcta adherencia.

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I. “PLAZA PADRE DOMENECH” DEL P.G.O.U. DE VALENCIA

Si la superficie tuviera un riego de curado de los definidos en el artículo 532 de este Pliego, transcurrido el plazo de curado, se eliminará éste por barrido enérgico, seguido de soplo con aire comprimido u otro método aprobado por el Director de las Obras.

531.5.2 Aplicación de la emulsión bituminosa

La emulsión bituminosa se aplicará con la dotación y temperatura aprobadas por el Director de las Obras. Su extensión se efectuará de manera uniforme, evitando duplicarla en las juntas transversales de trabajo.

Para ello, se colocarán, bajo los difusores, tiras de papel u otro material en las zonas donde se comience o interrumpa el riego. Donde fuera preciso regar por franjas, se procurará una ligera superposición del riego en la unión de dos contiguas.

La temperatura de aplicación de la emulsión será tal que su viscosidad esté comprendida entre diez y cuarenta segundos Saybolt Furol (10 a 40 sSF), según la NLT-138.

Se protegerán, para evitar mancharlos de ligante, cuantos elementos, tales como bordillos, vallas, señales, balizas, etc., estén expuestos a ello.

531.6 LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

El riego de adherencia se podrá aplicar sólo cuando la temperatura ambiente sea superior a los diez grados Celsius (10 °C), y no exista fundado temor de precipitaciones atmosféricas. Dicho límite se podrá rebajar a juicio del Director de las Obras a cinco grados Celsius (5 °C), si la temperatura ambiente tiende a aumentar.

La aplicación del riego de adherencia se coordinará con la puesta en obra de la capa bituminosa a aquél superpuesta, de manera que la emulsión bituminosa haya curado o roto, pero sin que haya perdido su efectividad como elemento de unión. Cuando el Director de las Obras lo estime necesario, se efectuará otro riego de

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I. “PLAZA PADRE DOMENECH” DEL P.G.O.U. DE VALENCIA

adherencia, el cual no será de abono si la pérdida de efectividad del riego anterior fuese imputable al Contratista.

Se prohibirá todo tipo de circulación sobre el riego de adherencia, hasta que haya terminado la rotura de la emulsión.

531.7 CONTROL DE CALIDAD

531.7.1 Control de procedencia de la emulsión bituminosa

La emulsión bituminosa deberá cumplir las especificaciones establecidas en el apartado 213.4 del artículo 213 del PG-3 (2004) o 216.4 del artículo 216 del PG-3 (2004), según el tipo de emulsión a emplear.

531.7.2 Control de calidad de la emulsión bituminosa

La emulsión bituminosa deberá cumplir las especificaciones establecidas en el apartado 213.5 del artículo 213 del PG-3 (2004) o 216.5 del artículo 216 del PG-3 (2004), según el tipo de emulsión a emplear.

531.7.3 Control de ejecución

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque a la superficie regada diariamente.

La dotación de emulsión bituminosa se comprobará mediante el pesaje de bandejas metálicas u hojas de papel, o de otro material similar, colocadas sobre la superficie durante la aplicación de la emulsión, en no menos de tres(3) puntos. En cada una de estas bandejas, chapas u hojas se determinará la dotación de ligante residual, según la UNE-EN 12697-3. El Director de las Obras podrá autorizar la comprobación de las dotaciones medias de emulsión bituminosa, por otros medios.

Se comprobarán la temperatura ambiente, la de la superficie a tratar y la de la emulsión, mediante termómetros colocados lejos de cualquier elemento calefactor.

531.8 CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

La dotación media del ligante residual no deberá diferir de la prevista en más de un quince por ciento (15%). No más de un individuo de la muestra ensayada podrá presentar resultados que excedan de los límites fijados.

El Director de las Obras determinará las medidas a adoptar con los lotes que no cumplan los criterios anteriores.

531.9 MEDICIÓN Y ABONO

La emulsión bituminosa empleada en riegos de adherencia se abonará por toneladas (t) realmente empleadas y pesadas en una báscula contrastada, o bien por superficie regada multiplicada por la dotación media del lote. El abono incluirá el de la preparación de la superficie existente y el de la aplicación de la emulsión.

La partida considerada en el presupuesto es:

M² Riego de adherencia realizado con emulsión asfáltica tipo C60BP3 ADH con una dotación de 1.00 kg/m², incluso barrido y preparación de la superficie.

531.10 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD

El cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias requeridas a los productos contemplados en este artículo, se podrá acreditar por medio del correspondiente certificado que, cuando dichas especificaciones estén establecidas exclusivamente por referencia a normas, podrá estar constituido por un certificado de conformidad a dichas normas.

Si los referidos productos disponen de una marca, sello o distintivo de calidad que asegure el cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de este artículo,

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I. “PLAZA PADRE DOMENECH” DEL P.G.O.U. DE VALENCIA

se reconocerá como tal cuando dicho distintivo esté homologado por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

El certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de este artículo podrá ser otorgado por las Administraciones Públicas competentes en materia de carreteras, la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento (según ámbito) o los Organismos españoles —públicos y privados— autorizados para realizar tareas de certificación o ensayos en el ámbito de los materiales, sistemas y procesos industriales, conforme al Real Decreto 2200/1995, de 8 de diciembre.

NORMAS REFERIDAS EN ESTE ARTÍCULO

NLT-138 Viscosidad Saybolt de las emulsiones bituminosas.

UNE-EN 12697-3 Mezclas bituminosas. Métodos de ensayo para mezcla bituminosa en caliente. Parte 3: Recuperación de betún: Evaporador rotatorio.

ARTÍCULO 542.- MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE.

542.1 DEFINICIÓN

Se define como mezcla bituminosa en caliente la combinación de un ligante hidrocarbonado, áridos (incluido el polvo mineral) y, eventualmente, aditivos, de manera que todas las partículas del árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante. Su proceso de fabricación implica calentar el ligante y los áridos (excepto, eventualmente, el polvo mineral de aportación) y su puesta en obra debe realizarse a una temperatura muy superior a la ambiente.

A efectos de aplicación de este artículo, se define como mezcla bituminosa en caliente de alto módulo para su empleo en capa de base bituminosa en espesor entre siete y trece centímetros (7 a 13 cm), aquella que, además de todo lo anterior, el valor

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I.
“PLAZA PADRE DOMENECH” DEL P.G.O.U. DE VALENCIA**

de su módulo dinámico a veinte grados Celsius (20 °C), según la NLT-349, sea superior a once mil megapascals (11 000 MPa).

Las mezclas bituminosas en caliente de alto módulo deberán además cumplir, excepto en el caso que se mencionen expresamente otras, las especificaciones que se establecen en este artículo para las mezclas semidensas definidas en las tablas 542.2 Y 542.7.

La ejecución de cualquier tipo de mezcla bituminosa en caliente de las definidas anteriormente incluye las siguientes operaciones:

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

542.2 MATERIALES

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por el Real Decreto 1328/1995), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, y en particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento se estará a lo establecido en su artículo 9.

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

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I.
“PLAZA PADRE DOMENECH” DEL P.G.O.U. DE VALENCIA**

Cuando entren en vigor las normas europeas UNE EN-13108 y UNE EN-12697 con la implantación del Mercado CE de las mezclas bituminosas en España, las especificaciones de este artículo se adaptarán a la misma.

542.2.1 Ligante hidrocarbonado

El ligante hidrocarbonato será un betún de penetración B60/70, cuyas especificaciones se recogen en el artículo 211, del PG-3 (2004), y que podrán ser sustituidos por betunes de penetración que cumplan la norma europea UNE-EN 12591 para B50/70. También podrá utilizarse un betún B40/50 si el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares lo indica, o en su defecto el Director de las Obras.

Para mezclas bituminosas en caliente de alto módulo el tipo de ligante hidrocarbonado a emplear será el BM-1 para las categorías de tráfico muy pesado y el B13/22 para la categoría de tráfico pesado.

En el caso de utilizar betunes con adiciones no incluidos en los artículos 211 ó 215 del PG-3 (2004), el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, el Director de las Obras establecerá el tipo de adición y las especificaciones que deberán cumplir, tanto el ligante como las mezclas bituminosas resultantes. La dosificación y el método de dispersión de la adición deberán ser aprobados por el Director de las Obras.

En el caso de incorporación de productos (fibras, materiales elastoméricos, etc.) como modificadores de la reología de la mezcla, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, el Director de las Obras determinará su proporción, así como la del ligante utilizado, de tal manera que se garantice un comportamiento en mezcla semejante al que se obtuviera de emplear un ligante bituminoso de los especificados en el artículo 215 del PG-3 (2004).

Según lo dispuesto en el apartado 2.3.f) del Plan Nacional de neumáticos fuera de uso, aprobado por Acuerdo de Consejo de Ministros de 5 de octubre de 2001, en las

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I.
“PLAZA PADRE DOMENECH” DEL P.G.O.U. DE VALENCIA**

obras en las que la utilización del producto resultante de la trituración de los neumáticos usados sea técnica y económicamente viable se dará prioridad a estos materiales.

542.2.2 Áridos

542.2.2.1 Características generales

Los áridos a emplear en las mezclas bituminosas en caliente podrán ser naturales o artificiales siempre que cumplan las especificaciones recogidas en este artículo.

En cumplimiento del Acuerdo de Consejo de Ministros de 1 de junio de 2001, por el que se aprueba el Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición 2001-2006, podrán emplearse como áridos, el material procedente del reciclado de mezclas bituminosas en caliente en proporciones inferiores al diez por ciento (10%) de la masa total de mezcla.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá exigir propiedades o especificaciones adicionales cuando se vayan a emplear áridos cuya naturaleza o procedencia así lo requiriese.

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.

Antes de pasar por el secador de la central de fabricación, el equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8, del árido obtenido combinando las distintas fracciones de los áridos (incluido el polvo mineral) según las proporciones fijadas en la fórmula de trabajo, deberá ser superior a cincuenta (50). De no cumplirse esta condición, su valor de azul de metileno, según la UNE-EN 933-9, deberá ser inferior a diez (10) y, simultáneamente, el equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8, deberá ser superior a cuarenta (40).

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I.
“PLAZA PADRE DOMENECH” DEL P.G.O.U. DE VALENCIA**

Los áridos no serán susceptibles de ningún tipo de meteorización o alteración físico-química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en la zona de empleo. Tampoco podrán dar origen, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras u otras capas del firme, o contaminar corrientes de agua.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, el Director de las Obras deberá fijar los ensayos para determinar la inalterabilidad del material. Si se considera conveniente, para caracterizar los componentes solubles de los áridos de cualquier tipo, naturales, artificiales o procedentes del reciclado de mezclas bituminosas, que puedan ser lixiviados y que puedan significar un riesgo potencial para el medioambiente o para los elementos de construcción situados en sus proximidades se empleará la NLT-326.

El árido procedente del reciclado de mezclas bituminosas se obtendrá de la disgregación por fresado o trituración de capas de mezcla bituminosa. En ningún caso se admitirán áridos procedentes del reciclado de mezclas bituminosas que presenten deformaciones plásticas (roderas). Se determinará la granulometría del árido recuperado, según la 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 UNE-EN 933-2.

El árido obtenido del reciclado de mezclas bituminosas, cumplirá las especificaciones de los apartados 542.2.2.2, 542.2.2.3 ó 542.2.2.4, en función de su granulometría obtenida según la UNE-EN 12697-2.

542.2.2.2 Árido grueso

542.2.2.2.1 Definición del árido grueso

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I.
“PLAZA PADRE DOMENECH” DEL P.G.O.U. DE VALENCIA**

Se define como árido grueso a la parte del árido total retenida en el tamiz 2 mm de la UNE-EN 933-2.

TABLA 542.1– PROPORCIÓN DE PARTÍCULAS TRITURADAS DEL ÁRIDO GRUESO (% en masa)

TIPO DE CAPA	CATEGORIA DE TRAFICO PESADO			
	Muy Pesado	Pesado	Medio y fuera de la calzada	Ligero
RODADURA	100	100	≥90	≥75
INTERMEDIA		≥90		

TABLA 542.2– ÍNDICE DE LAJAS DEL ÁRIDO GRUESO

TIPO DE MEZCLA	CATEGORIA DE TRAFICO PESADO			
	Muy Pesado	Pesado	Medio y fuera de la calzada	Ligero
SEMIDENSA Y GRUESA	≤ 25	≤ 30	≤ 35	
DRENANTE		≤ 25		

TABLA 542.3– COEFICIENTE DE LOS ÁNGELES DEL ÁRIDO GRUESO

TIPO DE CAPA	CATEGORIA DE TRAFICO PESADO	
	Muy Pesado y Pesado	Medio, Ligero y fuera de la calzada
RODADURA DRENANTE	≤20	≤25
RODADURA CONVENCIONAL	≤25	
INTERMEDIA		

542.2.2.2.2 Angulosidad del árido grueso (Partículas trituradas)

La proporción de partículas trituradas del árido grueso, según la UNE-EN 933-5, deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.1.

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I.
“PLAZA PADRE DOMENECH” DEL P.G.O.U. DE VALENCIA**

542.2.2.2.3 Forma del árido grueso (Índice de lajas)

El índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso, según la UNE-EN933-3, deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.2.

542.2.2.2.4 Resistencia a la fragmentación del árido grueso (Coeficiente de Los Ángeles)

El coeficiente de Los Ángeles del árido grueso, según la UNE-EN 1097-2, deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.3.

542.2.2.2.5 Resistencia al pulimento del árido grueso para capas de rodadura (Coeficiente de pulimento acelerado)

El coeficiente de pulimento acelerado del árido grueso a emplear en capas de rodadura, según el anexo D de la UNE 146130, deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.4.

TABLA 542.4– COEFICIENTE DE PULIMENTO ACELERADO DEL ÁRIDOGRUESO PARA CAPAS DE RODADURA

CATEGORÍA DE TRAFICO PESADO		
Muy Pesado	Pesado	Medio, Ligero y fuera de la calzada
≥0,50	≥0,45	≥0,40

542.2.2.2.6 Limpieza del árido grueso (Contenido de impurezas)

El árido grueso deberá estar exento de terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas que puedan afectar a la durabilidad de la capa.

El contenido de impurezas, según el anexo C de la UNE 146130, del árido grueso deberá ser inferior al cinco por mil (0,5%) en masa; en caso contrario, el Director de las Obras podrá exigir su limpieza por lavado, aspiración u otros métodos por él aprobados y una nueva comprobación.

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I.
“PLAZA PADRE DOMENECH” DEL P.G.O.U. DE VALENCIA**

542.2.2.3 Árido fino

542.2.2.3.1 Definición del árido fino

Se define como árido fino a la parte del árido total cernida por el tamiz 2 mmy retenida por el tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2.

TABLA 542.5 – PROPORCIÓN DE ÁRIDO FINO NO TRITURADO (*) A EMPLEAREN LA MEZCLA (% en masa del total de áridos, incluido el polvo mineral)

CATEGORIA DE TRAFICO PESADO		
Muy Pesado	Pesado(**)	Medio, Ligero y fuera de la calzada
0	≤ 10	≤ 20

(*) El porcentaje de árido fino no triturado no deberá superar el del árido fino triturado.

(**) Excepto en capas de rodadura, cuyo valor será cero.

542.2.2.3.2 Procedencia del árido fino

El árido fino deberá proceder de la trituración de piedra de cantera o grava natural en su totalidad, o en parte de yacimientos naturales.

La proporción de árido fino no triturado a emplear en la mezcla deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.5.

542.2.2.3.3 Limpieza del árido fino

El árido fino deberá estar exento de terrones de arcilla, materia vegetal, marga y otras materias extrañas.

542.2.2.3.4 Resistencia a la fragmentación del árido fino

El material que se triture para obtener árido fino deberá cumplir las condiciones exigidas al árido grueso en el apartado 542.2.2.2.4 sobre coeficiente de Los Ángeles.

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I.
“PLAZA PADRE DOMENECH” DEL P.G.O.U. DE VALENCIA**

Se podrá emplear árido fino de otra naturaleza que mejore alguna característica, en especial la adhesividad, pero en cualquier caso procederá de árido grueso con coeficiente de Los Ángeles inferior a veinticinco (27) para capas de rodadura e inferior a treinta (30) en capas intermedias y de base.

542.2.2.4 Polvo mineral

542.2.2.4.1 Definición del polvo mineral

Se define como polvo mineral a la parte del árido total cernida por el tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2.

TABLA 542.6 – PROPORCIÓN DE POLVO MINERAL DE APORTACIÓN (% en masa del resto del polvo mineral, excluido el inevitablemente adherido a los áridos)

TIPO DE MEZCLA	CATEGORIA DE TRAFICO PESADO		
	Muy Pesado	Pesado	Medio, Ligero y fuera de la calzada
RODADURA	100		≥ 50
INTERMEDIA	100	≥ 50	

542.2.2.4.2 Procedencia del polvo mineral

El polvo mineral podrá proceder de los áridos, separándose de ellos por medio de los ciclones de la central de fabricación, o aportarse a la mezcla por separado de aquellos como un producto comercial o especialmente preparado.

La proporción del polvo mineral de aportación a emplear en la mezcla deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.6.

El polvo mineral que quede inevitablemente adherido a los áridos tras su paso por el secador en ningún caso podrá rebasar el dos por ciento (2%) de la masa de la mezcla. Sólo si se asegurase que el polvo mineral procedente de los áridos cumple las

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I. “PLAZA PADRE DOMENECH” DEL P.G.O.U. DE VALENCIA

condiciones exigidas al de aportación, podrá el Director de las Obras rebajar la proporción mínima de éste.

542.2.2.4.3 Finura y actividad del polvo mineral

La densidad aparente del polvo mineral, según la NLT-176, deberá estar comprendida entre cinco y ocho decigramos por centímetro cúbico (0,5 a 0,8 g/cm³).

542.2.3 Aditivos

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto 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.

542.3 TIPO Y COMPOSICIÓN DE LA MEZCLA

La granulometría del árido obtenido combinando las distintas fracciones de los áridos (incluido el polvo mineral), según la unidad de obra o empleo, deberá estar comprendida dentro de alguno de los husos fijados en la tabla 542.7. El análisis granulométrico se hará según la UNE-EN 933-1.

El tipo de mezcla bituminosa en caliente a emplear en función del tipo y del espesor de la capa del firme, se definirá en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, según la tabla 542.8.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará la dotación mínima de ligante hidrocarbonado de la mezcla bituminosa en caliente que, en cualquier caso, deberá cumplir lo indicado en la tabla 542.9, según el tipo de mezcla o de capa.

Salvo justificación en contrario, la relación ponderal recomendable entre los contenidos de polvo mineral y ligante hidrocarbonado de las mezclas semidensas y

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I.
“PLAZA PADRE DOMENECH” DEL P.G.O.U. DE VALENCIA**

gruesas, en función de la categoría de tráfico pesado se fijará de acuerdo con las indicadas en la tabla 542.10.

En las mezclas bituminosas en caliente de alto módulo la relación ponderal recomendable entre los contenidos de polvo mineral y ligante hidrocarbonado, salvo justificación en contrario, estará comprendida entre uno coma tres y uno coma cinco (1,3 a 1,5).

TABLA 542.7 – HUSOS GRANULOMÉTRICOS. CERNIDO ACUMULADO (% en masa)

TIPO DE MEZCLA		ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)										
		40	25	20	12,5	8	4	2	0,500	0,250	0,125	0,063
Semidensa	S12	-	-	100	80-95	60-75	35-50	24-38	11-21	7-15	5-10	3-7
	S20	-	100	80-95	64-79	50-66	35-50	24-38	11-21	7-15	5-10	3-7
	S25	100	80-95	73-88	59-74	48-63	35-50	24-38	11-21	7-15	5-10	3-7
Drenante	PA10	-	-	-	100	55-75	13-27	9-20	5-12	-	-	3-6
	PA12	-	-	100	70-100	38-62	13-27	9-20	5-12	-	-	3-6
Gruesa	G20	-	100	75-95	55-75	40-60	25-42	18-32	7-18	4-12	3-8	2-5
	G25	100	75-95	65-85	47-67	35-54	25-42	18-32	7-18	4-12	3-8	2-5

-Para la formulación de mezclas bituminosas en caliente de alto módulo (MAM) se empleará el huso S20 con las siguientes modificaciones, respecto a dicho huso granulométrico: tamiz 0,250: 8-15; tamiz 0,125: 7-12 y tamiz 0,063: 6-9.

-La designación del tipo de mezcla se hace en función del tamaño máximo nominal del árido, que se define como la abertura del primer tamiz que retiene más de un diez por ciento en masa.

TABLA 542.8 – TIPO DE MEZCLA A UTILIZAR EN FUNCIÓN DEL TIPO Y ESPESOR DE LA CAPA

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I.
"PLAZA PADRE DOMENECH" DEL P.G.O.U. DE VALENCIA**

TIPO DE CAPA	ESPESOR (cm)	TIPO DE MEZCLA
RODADURA	4-5	S12; PA12; PA10
	>5	S20
INTERMEDIA	5-10	S20; S25
BASE	7-15	S25; G20; G25; MAM (**)

(*) En el caso de que no se emplee el mismo tipo de mezcla que en la capa de rodadura de la calzada.

(**) Espesor máximo de trece centímetros (13 cm).

TABLA 542.9-DOTACIÓN MÍNIMA (*) DE LIGANTE HIDROCARBONADO (% en masa sobre el total del árido seco, incluido el polvo mineral)

TIPO DE CAPA	TIPO DE MEZCLA	DOTACIÓN MÍNIMA (%)
RODADURA	DRENANTE	4,5
	SEMIDENSA	4,75
INTERMEDIA	SEMIDENSA	4,0
BASE	SEMIDENSA Y GRUESA	3,5
	ALTO MÓDULO	5,2

(*) Incluidas las tolerancias especificadas en el apartado 542.9.3.1. Se tendrán en cuenta las correcciones por peso específico y absorción de los áridos, si son necesarias.

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I.
“PLAZA PADRE DOMENECH” DEL P.G.O.U. DE VALENCIA**

TABLA 542.10 – RELACIÓN RECOMENDABLE DE POLVO MINERAL LIGANTE EN MEZCLAS BITUMINOSAS TIPO SEMIDENSAS Y GRUESAS PARA LAS CATEGORÍAS DE TRÁFICO MUY PESADO Y PESADO.

TIPO DE CAPA	RELACIÓN POLVO MINERAL
RODADURA	1,3
INTERMEDIA	1,2

542.4 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.

542.4.1 Central de fabricación

Las mezclas bituminosas en caliente se fabricarán por medio de centrales de mezcla continua o discontinua, capaces de manejar simultáneamente en frío el número de fracciones del árido que exija la fórmula de trabajo adoptada.

El sistema de almacenamiento, calefacción y alimentación del ligante hidrocarbonado deberá poder permitir su recirculación y su calentamiento a la temperatura de empleo, de forma que se garantice que no se producen sobrecalentamientos localizados y que no se sobrepasan las temperaturas máximas admisibles de dicho producto. Todas las tuberías, bombas, tanques, etc. deberán estar provistas de calefactores o aislamientos. La descarga de retorno del ligante a los tanques de almacenamiento será siempre sumergida.

Se dispondrán termómetros, especialmente en la boca de salida al mezclador y en la entrada del tanque de almacenamiento. El sistema de circulación deberá estar provisto de dispositivos para tomar muestras y para comprobar la calibración del dosificador.

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I.
“PLAZA PADRE DOMENECH” DEL P.G.O.U. DE VALENCIA**

Las tolvas para áridos en frío deberán tener paredes resistentes y estancas, bocas de anchura suficiente para que su alimentación se efectúe correctamente, y cuya separación sea efectiva para evitar intercontaminaciones; su número mínimo será función del número de fracciones de árido que exija la fórmula de trabajo adoptada, pero en todo caso no será inferior a cuatro (4). Estas tolvas deberán asimismo estar provistas de dispositivos ajustables de dosificación a su salida, que puedan ser mantenidos en cualquier ajuste.

En centrales de mezcla continua con tambor secador-mezclador, el sistema de dosificación deberá ser ponderal, al menos para la arena y para el conjunto de los áridos; y deberá tener en cuenta la humedad de éstos, para corregir la dosificación en función de ella.

La central deberá estar provista de un secador que permita calentar los áridos a la temperatura fijada en la fórmula de trabajo, extrayendo de ellos una proporción de polvo mineral tal, que su dosificación se atenga a la fórmula de trabajo. El sistema extractor deberá evitar la emisión de polvo mineral a la atmósfera y el vertido de lodos a cauces, de acuerdo con la legislación ambiental y de seguridad y salud vigente.

La central deberá tener sistemas separados de almacenamiento y dosificación del polvo mineral recuperado y de aportación, los cuales deberán ser independientes de los correspondientes al resto de los áridos, y estar protegidos de la humedad.

Las centrales cuyo secador no sea a la vez mezclador deberán estar provistas de un sistema de clasificación de los áridos en caliente —de capacidad acorde con su producción— en un número de fracciones no inferior a tres (3), y de silos para almacenarlos. Estos silos deberán tener paredes resistentes, estancas y de altura suficiente para evitar intercontaminaciones, con un rebosadero para evitar que un exceso de contenido se vierta en los contiguos afecte al funcionamiento del sistema de dosificación. Un dispositivo de alarma, claramente perceptible por el operador, deberá avisarle cuando el nivel del silo baje del que proporcione el caudal calibrado.

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I.
“PLAZA PADRE DOMENECH” DEL P.G.O.U. DE VALENCIA**

Cada silo permitirá tomar muestras de su contenido, y su compuerta de descarga deberá ser estanca y de accionamiento rápido. La central deberá estar provista de indicadores de la temperatura de los áridos, con sensores a la salida del secador y, en su caso, en cada silo de áridos en caliente.

Las centrales de mezcla discontinua deberán estar provistas en cualquier circunstancia de dosificadores ponderales independientes: al menos uno para los áridos calientes, cuya precisión sea superior al medio por ciento ($\pm 0,5\%$), y al menos uno para el polvo mineral y uno para el ligante hidrocarbonado, cuya precisión sea superior al tres por mil ($\pm 0,3\%$).

El ligante hidrocarbonado se distribuirá uniformemente en el mezclador, y las válvulas que controlan su entrada no permitirán fugas ni goteos. El sistema dosificador del ligante hidrocarbonado deberá poder calibrarse a la temperatura y presión de trabajo; en centrales de mezcla continua, deberá estar sincronizado con la alimentación de los áridos y la del polvo mineral. En centrales de mezcla continua con tambor secador-mezclador, se garantizará la difusión homogénea del ligante hidrocarbonado y que ésta se realice de forma que no exista riesgo de contacto con la llama, ni de someter al ligante a temperaturas inadecuadas.

Si se previera la incorporación de aditivos a la mezcla, la central deberá poder dosificarlos con precisión suficiente, a juicio del Director de las Obras.

Si la central estuviera dotada de tolvas de almacenamiento de las mezclas fabricadas, sus capacidades deberán garantizar el flujo normal de los elementos de transporte, así como que en las cuarenta y ocho horas (48 h) siguientes a la fabricación el material acopiado no ha perdido ninguna de sus características, en especial la homogeneidad del conjunto y las propiedades del ligante.

Cuando se vayan a emplear áridos procedentes del reciclado de mezclas bituminosas, la central de fabricación deberá disponer de los elementos necesarios

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I.
“PLAZA PADRE DOMENECH” DEL P.G.O.U. DE VALENCIA**

para que se cumplan los requisitos y especificaciones recogidas en el apartado 542.5.4.

542.4.2 Elementos de transporte

Consistirán en camiones de caja lisa y estanca, perfectamente limpia y que se tratará, para evitar que la mezcla bituminosa se adhiera a ella, con un producto cuya composición y dotación deberán ser aprobadas por el Director de las Obras.

La forma y altura de la caja deberá ser tal que, durante el vertido en la extendidora, el camión sólo toque a ésta a través de los rodillos previstos al efecto.

Los camiones deberán siempre estar provistos de una lona o cobertor adecuado para proteger la mezcla bituminosa en caliente durante su transporte.

542.4.3 Extendedoras

Las extendedoras serán autopropulsadas, y estarán dotadas de los dispositivos necesarios para extender la mezcla bituminosa en caliente con la geometría y producción deseadas y un mínimo de precompactación. La capacidad de la tolva, así como la potencia, serán adecuadas para el tipo de trabajo que deban desarrollar.

La extendidora deberá estar dotada de un dispositivo automático de nivelación.

Se comprobará, en su caso, que los ajustes del enrasador y de la maestra se atienen a las tolerancias mecánicas especificadas por el fabricante, y que dichos ajustes no han sido afectados por el desgaste, u otras causas.

La anchura mínima y máxima de extensión se definirá en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras.

Si a la extendidora se acoplaran piezas para aumentar su anchura, éstas deberán quedar perfectamente alineadas con las originales.

542.4.4 Equipo de compactación

Se podrán utilizar compactadores de rodillos metálicos, estáticos o vibrantes, de neumáticos o mixtos. La composición mínima del equipo será un compactador vibratorio de rodillos metálicos o mixto, y un compactador de neumáticos; para mezclas bituminosas drenantes este último se sustituirá por un compactador de rodillos metálicos tándem, no vibratorio.

Todos los tipos de compactadores deberán ser autopropulsados, tener inversores de sentido de marcha de acción suave, y estar dotados de dispositivos para la limpieza de sus llantas o neumáticos durante la compactación y para mantenerlos húmedos en caso necesario.

Los compactadores de llantas metálicas no presentarán surcos ni irregularidades en ellas. Los compactadores vibratorios tendrán dispositivos automáticos para eliminar la vibración, al invertir el sentido de su marcha. Los de neumáticos tendrán ruedas lisas, en número, tamaño y configuración tales que permitan el solape de las huellas de las delanteras y traseras, y faldones de lona protectores contra el enfriamiento de los neumáticos.

Las presiones de contacto, estáticas o dinámicas, de los diversos tipos de compactadores serán aprobadas por el Director de las Obras, y serán las necesarias para conseguir una compacidad adecuada y homogénea de la mezcla en todo su espesor, sin producir roturas del árido, ni arrollamientos de la mezcla a la temperatura de compactación.

En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación normales, se emplearán otros de tamaño y diseño adecuados para la labor que se pretende realizar y siempre deberán ser autorizados por el Director de las Obras.

542.5 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

542.5.1 Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo

La fabricación y puesta en obra de la mezcla no se iniciará hasta que se haya aprobado por el Director de las Obras la correspondiente fórmula de trabajo, estudiada en laboratorio y verificada en la central de fabricación.

Dicha fórmula fijará como mínimo las siguientes características:

— La identificación y proporción de cada fracción del árido en la alimentación y, en su caso, después de su clasificación en caliente.

— La granulometría de los áridos combinados, incluido el polvo mineral, por los tamices 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 0,500 mm; 0,250 mm; 0,125 mm y 0,063 mm de la UNE-EN 933-2.

— Tipo y características del ligante hidrocarbonado.

— La dosificación de ligante hidrocarbonado y, en su caso, la de polvo mineral de aportación, referida a la masa del total de áridos (incluido dicho polvo mineral), y la de aditivos, referida a la masa del ligante hidrocarbonado.

— En su caso, el tipo y dotación de las adiciones, referida a la masa total del árido combinado.

— La densidad mínima a alcanzar.

También se señalarán:

— Los tiempos a exigir para la mezcla de los áridos en seco y para la mezcla de los áridos con el ligante.

— Las temperaturas máxima y mínima de calentamiento previo de áridos y ligante. En ningún caso se introducirá en el mezclador árido a una temperatura superior a la del ligante en más de quince grados Celsius (15 °C).

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I.
“PLAZA PADRE DOMENECH” DEL P.G.O.U. DE VALENCIA**

— La temperatura de mezclado con betunes asfálticos se fijará dentro del rango correspondiente a una viscosidad del betún de ciento cincuenta a trescientos centistokes (150-300 cSt). Además, en el caso de betunes modificados con polímeros en la temperatura de mezclado se tendrá en cuenta el rango recomendado por el fabricante, de acuerdo a lo indicado en el artículo 215 del PG-3 (2004)

— La temperatura mínima de la mezcla en la descarga desde los elementos de transporte.

— La temperatura mínima de la mezcla al iniciar y terminar la compactación.

La temperatura máxima de la mezcla al salir del mezclador no será superior a ciento ochenta grados Celsius (180 °C), salvo en centrales de tambor secador-mezclador, en las que no excederá de los ciento sesenta y cinco grados Celsius (165 °C). Para mezclas bituminosas de alto módulo dicha temperatura máxima podrá aumentarse en diez grados Celsius (10 °C). Para las mezclas drenantes dicha temperatura máxima deberá disminuirse en diez grados Celsius (10 °C), para evitar posibles escurrimientos del ligante. En todos los casos, la temperatura mínima de la mezcla al salir del mezclador será aprobada por el Director de las Obras de forma que la temperatura de la mezcla en la descarga de los camiones sea superior al mínimo fijado.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, fijará la dosificación de ligante hidrocarbonado teniendo en cuenta los materiales disponibles, la experiencia obtenida en casos análogos y siguiendo los criterios siguientes:

En mezclas semidensas, gruesas y de alto módulo:

— El análisis de huecos y la resistencia a la deformación plástica empleando el método Marshall, según la NLT-159, y para capas de rodadura o intermedia en vías con tráfico muy pesado mediante la pista de ensayo de laboratorio, según la NLT-173.

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I.
“PLAZA PADRE DOMENECH” DEL P.G.O.U. DE VALENCIA**

— Se aplicarán los criterios indicados en la tabla 542.11, y para mezclas de alto módulo, además, el valor del módulo dinámico a veinte grados Celsius (20 °C), según la norma NLT-349, no será inferior a once mil megapascals (11 000 MPa).

En mezclas drenantes:

— Los huecos de la mezcla, determinados midiendo con un calibre las dimensiones de probetas preparadas según la NLT-352, no deberán ser inferiores al veinte por ciento (20%), y

— La pérdida por desgaste a veinticinco grados Celsius (25 °C), según la NLT-352, no deberá rebasar el veinte por ciento (20%) en masa, para tráfico muy pesado y el veinticinco por ciento (25%) en masa en los demás casos.

Para todo tipo de mezcla, en el caso de tráfico muy pesado se comprobará asimismo la sensibilidad de las propiedades de la mezcla a variaciones de granulometría y dosificación de ligante hidrocarbonado que no excedan de las admitidas en el apartado

En cualquier circunstancia se comprobará la adhesividad árido-ligante mediante la caracterización de la acción del agua. Para ello, en mezclas semidensas, gruesas y de alto módulo, la pérdida de resistencia en el ensayo de inmersión-compresión, según la NLT-162, no rebasará el veinticinco por ciento (25%); y, en mezclas drenantes, la pérdida por abrasión en el ensayo cántabro, según la NLT-352, tras ser sometidas a un proceso de inmersión en agua durante veinticuatro horas (24 h) a sesenta grados Celsius (60 °C) no rebasará el treinta y cinco por ciento (35%) para tráfico muy pesado, y el cuarenta por ciento (40%) para tráfico pesado y medio.

TABLA 542.11 – CRITERIOS DE DOSIFICACIÓN EMPLEANDO EL APARATOMARSHALL (75 golpes por cara)

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I.
"PLAZA PADRE DOMENECH" DEL P.G.O.U. DE VALENCIA**

CARACTERÍSTICA		CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO			
		Muy Pesado y Pesado		Medio y fuera de la calzada	Ligero
ESTABILIDAD		> 12,5		> 10	8-12
DEFORMACIÓN (mm)		2-3,5			2,5-3,5
HUECOS EN MEZCLA (%)	Capa de rodadura	4-6		3-5	
	Capa intermedia	4-6	5-8	4-8	4-8
	Capa de base	5-8 (*)	6-9	5-9	-
HUECOS EN ÁRIDOS (%)	Mezclas -12	≥ 15			
	Mezclas -20 y -25	≥ 14			

(*) En las mezclas bituminosas de alto módulo: 4-6.

(**) En vías de servicio.

Se podrá mejorar la adhesividad entre el árido y el ligante hidrocarbonado mediante activantes o cualquier otro producto sancionado por la experiencia.

En tales casos, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, el Director de las Obras establecerá las especificaciones que tendrán que cumplir dichos aditivos y las mezclas resultantes.

En todo caso, la dotación mínima de ligante hidrocarbonado no será inferior a lo indicado en la tabla 542.9.

Si la marcha de las obras lo aconseja, el Director de las Obras podrá corregir la fórmula de trabajo con objeto de mejorar la calidad de la mezcla, justificándolo debidamente mediante un nuevo estudio y los ensayos oportunos. Se estudiará y aprobará una nueva fórmula si varía la procedencia de alguno de los componentes, o si durante la producción se rebasan las tolerancias granulométricas establecidas en este artículo.

542.5.2 Preparación de la superficie existente

Se comprobará la regularidad superficial y el estado de la superficie sobre la que se vaya a extender la mezcla bituminosa en caliente. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, el Director de las Obras, indicará las medidas encaminadas a restablecer una regularidad superficial aceptable y, en su caso, a reparar zonas dañadas.

Si dicho pavimento fuera heterogéneo se deberán, además, eliminar mediante fresado los excesos de ligante y sellar las zonas demasiado permeables, según las instrucciones del Director de las Obras.

Se comprobará especialmente que transcurrido el plazo de rotura del ligante de los tratamientos aplicados, no quedan restos de agua en la superficie; asimismo, si ha transcurrido mucho tiempo desde su aplicación, se comprobará que su capacidad de unión con la mezcla bituminosa no ha disminuido en forma perjudicial; en caso contrario, el Director de las Obras podrá ordenar la ejecución de un riego de adherencia adicional.

542.5.3 Aprovechamiento de áridos

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. Cada fracción será suficientemente homogénea y se podrá acopiar y manejar sin peligro de segregación, observando las precauciones que se detallan a continuación.

Para mezclas tipo 12 el número mínimo de fracciones será de tres (3). Para el resto de las mezclas el número mínimo de fracciones será de cuatro (4). El Director de las Obras podrá exigir un mayor número de fracciones, si lo estima necesario para cumplir las tolerancias exigidas a la granulometría de la mezcla en el apartado 542.9.3.1.

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I. “PLAZA PADRE DOMENECH” DEL P.G.O.U. DE VALENCIA

Cada fracción del árido se acopiará separada de las demás, para evitar intercontaminaciones. Si los acopios se disponen sobre el terreno natural, no se utilizarán sus quince centímetros (15 cm) inferiores, a no ser que se pavimenten. Los acopios se construirán por capas de espesor no superior a un metro y medio (1,5 m), y no por montones cónicos. Las cargas del material se colocarán adyacentes, tomando las medidas oportunas para evitar su segregación.

Cuando se detecten anomalías en el suministro de los áridos, se acopiarán por separado hasta confirmar su aceptabilidad. Esta misma medida se aplicará cuando esté pendiente de autorización el cambio de procedencia de un árido.

542.5.4 Fabricación de la mezcla

La carga de cada una de las tolvas de áridos en frío se realizará de forma que su contenido esté siempre comprendido entre el cincuenta y el cien por cien (50 a 100%) de su capacidad, sin rebosar. En las operaciones de carga se tomarán las precauciones necesarias para evitar segregaciones o contaminaciones. Para mezclas semidensas la alimentación del árido fino, aun cuando éste fuera de un único tipo y granulometría, se efectuará dividiendo la carga entre dos (2) tolvas.

Los dosificadores de áridos en frío se regularán de forma que se obtenga la granulometría de la fórmula de trabajo; su caudal se ajustará a la producción prevista, debiéndose mantener constante la alimentación del secador.

El secador se regulará de forma que la combustión sea completa, lo que vendrá indicado por la ausencia de humo negro en el escape de la chimenea; la extracción por los colectores deberá regularse de forma que la cantidad y la granulometría del polvo mineral recuperado sean ambas uniformes.

En centrales cuyo secador no sea a la vez mezclador, los áridos calentados y, en su caso, clasificados, se pesarán y se transportarán al mezclador. Si la alimentación de éste fuera discontinua, después de haber introducido los áridos y el polvo mineral se

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I.
“PLAZA PADRE DOMENECH” DEL P.G.O.U. DE VALENCIA**

agregará automáticamente el ligante hidrocarbonado para cada amasada, y se continuará la operación de mezcla durante el tiempo especificado en la fórmula de trabajo.

Si se utilizasen áridos procedentes del reciclado de mezclas bituminosas, en centrales cuyo secador no sea a la vez mezclador, si la alimentación de éste fuera discontinua, después de haber introducido los áridos, se pesarán e introducirán los áridos procedentes del reciclado de mezclas bituminosas junto al polvo mineral, y después de un tiempo de disgregación, calentado y mezcla, se agregará el ligante hidrocarbonado, y en su caso los aditivos, para cada amasijo, y se continuará la operación de mezcla durante el tiempo especificado en la fórmula de trabajo. Si la alimentación fuese continua, los áridos procedentes del reciclado de mezclas bituminosas se incorporarán al resto de los áridos en la zona de pesaje en caliente a la salida del secador.

En centrales de mezcla continua con tambor secador-mezclador se aportarán los áridos procedentes del reciclado de mezclas bituminosas tras la llama de forma que no exista riesgo de contacto con ella.

En los mezcladores de las centrales que no sean de tambor secador mezclador, se limitará el volumen del material, en general hasta dos tercios ($2/3$) de la altura máxima que alcancen las paletas, de forma que para los tiempos de mezclado establecidos en la fórmula de trabajo se alcance una envuelta completa y uniforme.

A la descarga del mezclador todos los tamaños del árido deberán estar uniformemente distribuidos en la mezcla, y todas sus partículas total y homogéneamente cubiertas de ligante. La temperatura de la mezcla al salir del mezclador no excederá de la fijada en la fórmula de trabajo.

En el caso de utilizar adiciones al ligante o a la mezcla, se cuidará su correcta dosificación, la distribución homogénea, así como que no pierda sus características iniciales durante todo el proceso de fabricación.

542.5.5 Transporte de la mezcla

La mezcla bituminosa en caliente se transportará de la central de fabricación a la extendidora, en camiones. Para evitar su enfriamiento superficial, deberá protegerse durante el transporte mediante lonas u otros cobertores adecuados. En el momento de descargarla en la extendidora, su temperatura no podrá ser inferior a la especificada en la fórmula de trabajo.

542.5.6 Extensión de la mezcla

A menos que el Director de las Obras ordene otra cosa, la extensión comenzará por el borde inferior, y se realizará por franjas longitudinales. La anchura de estas franjas se fijará de manera que se realice el menor número de juntas posible y se consiga la mayor continuidad de la extensión, teniendo en cuenta la anchura de la sección, el eventual mantenimiento de la circulación, las características de la extendidora y la producción de la central.

Después de haber extendido y compactado una franja, se extenderá la siguiente mientras el borde de la primera se encuentre aún caliente y en condiciones de ser compactado; en caso contrario, se ejecutará una junta longitudinal.

En capas de rodadura con mezclas bituminosas drenantes se evitarán siempre las juntas longitudinales. Únicamente para las categorías de tráfico pesado y medio o pavimentación de vías en las que no sea posible cortar el tráfico, dichas juntas deberán coincidir en una limatesa del pavimento.

La extendidora se regulará de forma que la superficie de la capa extendida resulte lisa y uniforme, sin segregaciones ni arrastres, y con un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a la rasante y sección transversal indicadas en los Planos, con las tolerancias establecidas en el apartado 542.7.2.

La extensión se realizará con la mayor continuidad posible, ajustando la velocidad de la extendidora a la producción de la central de fabricación de modo que aquella

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I.
“PLAZA PADRE DOMENECH” DEL P.G.O.U. DE VALENCIA**

no se detenga. En caso de detención, se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin extender, en la tolva de la extendedora y debajo de ésta, no baje de la prescrita en la fórmula de trabajo para el inicio de la compactación; de lo contrario, se ejecutará una junta transversal.

Donde resulte imposible, a juicio del Director de las Obras, el empleo de máquinas extendedoras, la mezcla bituminosa en caliente se podrá poner en obra por otros procedimientos aprobados por aquél. Para ello se descargará fuera de la zona en que se vaya a extender, y se distribuirá en una capa uniforme y de un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a la rasante y sección transversal indicadas en los Planos, con las tolerancias establecidas en el apartado 542.7.2.

542.5.7 Compactación de la mezcla

La compactación se realizará según el plan aprobado por el Director de las Obras en función de los resultados del tramo de prueba; se deberá hacer a la mayor temperatura posible, sin rebasar la máxima prescrita en la fórmula de trabajo y sin que se produzca desplazamiento de la mezcla extendida; y se continuará mientras la temperatura de la mezcla no baje de la mínima prescrita en la fórmula de trabajo y la mezcla se halle en condiciones de ser compactada, hasta que se alcance la densidad especificada en el apartado 542.7.1.

La compactación se realizará longitudinalmente, de manera continua y sistemática. Si la extensión de la mezcla bituminosa se realizara por franjas, al compactar una de ellas se ampliará la zona de compactación para que incluya al menos quince centímetros (15 cm) de la anterior.

Los rodillos deberán llevar su rueda motriz del lado más cercano a la extendedora; los cambios de dirección se realizarán sobre mezcla ya apisonada, y los cambios de sentido se efectuarán con suavidad. Los elementos de compactación deberán estar siempre limpios y, si fuera preciso, húmedos.

542.5.8 Juntas transversales y longitudinales

Siempre que sean inevitables, se procurará que las juntas de capas superpuestas guarden una separación mínima de tres metros (3 m) las transversales, y quince centímetros (15 cm) las longitudinales.

Al extender franjas longitudinales contiguas, si la temperatura de la extendida en primer lugar no fuera superior al mínimo fijado en la fórmula de trabajo para terminar la compactación, el borde de esta franja se cortará verticalmente, dejando al descubierto una superficie plana y vertical en todo su espesor. Salvo en mezclas drenantes, se le aplicará una capa uniforme y ligera de riego de adherencia, según el artículo 531 del PG-3 (2004), dejando romper la emulsión suficientemente. A continuación, se calentará la junta y se extenderá la siguiente franja contra ella.

Las juntas transversales en capas de rodadura se compactarán transversalmente, disponiendo los apoyos precisos para los elementos de compactación.

542.6 TRAMO DE PRUEBA

Antes de iniciarse la puesta en obra de cada tipo de mezcla bituminosa en caliente será preceptiva la realización del correspondiente tramo de prueba, para comprobar la fórmula de trabajo, la forma de actuación de los equipos de extensión y compactación, y, especialmente, el plan de compactación.

El tramo de prueba tendrá una longitud no inferior a la definida en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. El Director de las Obras determinará si es aceptable su realización como parte integrante de la obra en construcción.

A la vista de los resultados obtenidos, el Director de las Obras definirá:

— Si es aceptable o no la fórmula de trabajo. En el primer caso, se podrá iniciar la fabricación de la mezcla bituminosa. En el segundo, deberá proponer las actuaciones

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I. “PLAZA PADRE DOMENECH” DEL P.G.O.U. DE VALENCIA

a seguir (estudio de una nueva fórmula, corrección parcial de la ensayada, correcciones en la central de fabricación o sistemas de extensión, etc.).

— Si son aceptables o no los equipos propuestos por el Contratista. En el primer caso, definirá su forma específica de actuación. En el segundo caso, el Contratista deberá proponer nuevos equipos, o incorporar equipos suplementarios.

Asimismo, durante la ejecución del tramo de prueba se analizará la correspondencia, en su caso, entre los métodos de control de la dosificación del ligante hidrocarbonado y de la densidad in situ establecidos en los Pliegos de Prescripciones Técnicas, y otros métodos rápidos de control. En el caso de las mezclas drenantes se analizará, además, la correspondencia entre el contenido de huecos en mezcla y la permeabilidad de la capa según la NLT-327.

No se podrá proceder a la producción sin que el Director de las Obras haya autorizado el inicio en las condiciones aceptadas después del tramo de prueba, aunque en obras pequeñas, éste podrá autorizar que este tramo de prueba no se realice.

542.7 ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

542.7.1 Densidad

Obtenida la densidad de referencia, aplicando la compactación prevista en la UNE-EN 12697-34:2006 a una mezcla bituminosa con granulometría y dosificación medias del lote definido en el apartado 542.9.4, en mezclas bituminosas semidensas y gruesas, la densidad no deberá ser inferior al siguiente porcentaje de la densidad de referencia:

— Capas de espesor igual o superior a seis centímetros (≥ 6 cm): noventa y ocho por ciento (98%).

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I.
“PLAZA PADRE DOMENECH” DEL P.G.O.U. DE VALENCIA**

— Capas de espesor inferior a seis centímetros (< 6 cm): noventa y siete por ciento (97%).

En mezclas drenantes, los huecos de la mezcla no podrán diferir en más de dos (± 2) puntos porcentuales de los obtenidos aplicando, a la granulometría y dosificación medias del lote definido en el apartado 542.9.4, la compactación prevista en la NLT-352.

542.7.2 Rasante, espesor y anchura

La superficie acabada no deberá diferir de la teórica en más de diez milímetros (10 mm) en capas de rodadura, ni de quince milímetros (15 mm) en las demás capas.

El espesor de una capa no deberá ser inferior al previsto para ella en la sección tipo de los Planos.

En todos los semiperfiles se comprobará la anchura extendida, que en ningún caso deberá ser inferior a la teórica deducida de la sección-tipo de los Planos de proyecto.

542.7.3 Regularidad superficial

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares podrá exigir el Índice de Regularidad Internacional (IRI), según la NLT-330, aplicando lo fijado en la tabla 542.12.

TABLA 542.12– ÍNDICE DE REGULARIDAD INTERNACIONAL (IRI) (dm/hm) PARA FIRMES DE NUEVA CONSTRUCCIÓN

PORCENTAJE DE HECTOMETROS	IRI (dm/hm)
50	< 2,0
80	< 2,5
100	< 3,0

542.8 LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

Salvo autorización expresa del Director de las Obras, no se permitirá la puesta en obra de mezclas bituminosas en caliente:

— Cuando la temperatura ambiente a la sombra sea inferior a cinco grados Celsius (5 °C), salvo si el espesor de la capa a extender fuera inferior a cinco centímetros (5 cm), en cuyo caso el límite será de ocho grados Celsius (8 °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 su compactación, se podrá abrir a la circulación la capa ejecutada, tan pronto como alcance la temperatura ambiente en todo su espesor.

542.9 CONTROL DE CALIDAD

542.9.1 Control de procedencia de los materiales

542.9.1.1 Control de procedencia del ligante hidrocarbonado

El ligante hidrocarbonado deberá cumplir las especificaciones establecidas en el apartado 211.4 del artículo 211 del PG-3 (2004) o 215.4 del artículo 215 del PG-3 (2004), según el tipo de ligante hidrocarbonado a emplear.

542.9.1.2 Control de procedencia de los áridos

Si con los áridos, a emplear en capas de rodadura o intermedia, se aportara certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad del árido, según lo indicado en el apartado 542.12, los criterios descritos a continuación para realizar el control de procedencia de los áridos no serán de

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I.
“PLAZA PADRE DOMENECH” DEL P.G.O.U. DE VALENCIA**

aplicación obligatoria, sin perjuicio de las facultades que corresponden al Director de las Obras.

En el supuesto de no cumplirse las condiciones indicadas en el párrafo anterior, de cada procedencia del árido, y que para cualquier volumen de producción previsto, se tomarán tres (3) muestras, según la UNE-EN 932-1, y de cada fracción de ellas se determinará:

- El coeficiente de Los Ángeles del árido grueso, según la UNE-EN 1097-2.
- El coeficiente de pulimento acelerado del árido grueso para capas de rodadura, según el anexo D de la UNE 146130.
- La densidad relativa y absorción del árido grueso y del árido fino, según la UNE-EN 1097-6.
- La granulometría de cada fracción, según la UNE-EN 933-1.
- El equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8 y, en su caso, el índice de azul de metileno, según la UNE-EN 933-9.

El Director de las Obras podrá ordenar la repetición de estos ensayos con nuevas muestras, y la realización de los siguientes ensayos adicionales:

- Proporción de partículas trituradas del árido grueso, según la UNE-EN 933-5.
- Proporción de impurezas del árido grueso, según el anexo C de la UNE 146130.

542.9.1.3 Control de procedencia del polvo mineral de aportación

Si con el polvo mineral, a emplear en las mezclas bituminosas en caliente, se aportara certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad del polvo mineral, según lo indicado en el apartado 542.12, los criterios descritos a continuación para realizar el control de procedencia del polvo

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I.
“PLAZA PADRE DOMENECH” DEL P.G.O.U. DE VALENCIA**

mineral no serán de aplicación obligatoria, sin perjuicio de las facultades que corresponden al Director de las Obras.

En el supuesto de no cumplirse las condiciones indicadas en el párrafo anterior, de cada procedencia del polvo mineral de aportación, y para cualquier volumen de producción previsto, se tomarán tres (3) muestras y con ellas se determinará la densidad aparente, según la NLT-176.

542.9.2 Control de calidad de los materiales

542.9.2.1 Control de calidad de los ligantes hidrocarbonados

El ligante hidrocarbonado deberá cumplir las especificaciones establecidas en el apartado 211.5 del artículo 211 del PG-3 (2004) o 215.5 del artículo 215 del PG-3 (2004), según el tipo de ligante hidrocarbonado a emplear.

542.9.2.2 Control de calidad de los áridos

Se examinará la descarga al acopio o alimentación de tolvas en frío, desechando los áridos que, a simple vista, presenten restos de tierra vegetal, materia orgánica o tamaños superiores al máximo. Se acopiarán, aparte, aquellos que presenten alguna anomalía de aspecto, tal como distinta coloración, segregación, lascas, plasticidad, etc.

Se vigilará la altura de los acopios y el estado de sus elementos separadores y los accesos.

Con cada fracción de árido que se produzca o reciba, se realizarán los siguientes ensayos:

Al menos una vez al día:

— Análisis granulométrico de cada fracción, según la UNE-EN 933-1.

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I.
“PLAZA PADRE DOMENECH” DEL P.G.O.U. DE VALENCIA**

— Equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8 y, en su caso, el índice de azul de metileno, según la UNE-EN 933-9.

Al menos una vez a la semana, o cuando se cambie de procedencia:

— Índice de lajas del árido grueso, según la UNE-EN 933-3.

— Proporción de partículas trituradas del árido grueso, según la UNE-EN 933- 5.

— Proporción de impurezas del árido grueso, según el anexo C de la UNE 146130.

Al menos una vez al mes, o cuando se cambie de procedencia:

— Coeficiente de Los Ángeles del árido grueso, según la UNE-EN 1097-2.

— Coeficiente de pulimento acelerado del árido grueso para capas de rodadura, según el anexo D de la UNE 146130.

— Densidad relativa y absorción del árido grueso y del árido fino, según la UNE-EN 1097-6.

542.9.2.3 Control de calidad del polvo mineral de aportación

Sobre cada partida que se reciba se realizarán los siguientes ensayos:

Al menos una vez al día, o cuando cambie de procedencia:

— Densidad aparente, según la NLT-176.

542.9.3 Control de ejecución

542.9.3.1 Fabricación

Se tomará diariamente un mínimo de una muestra, según la UNE-EN 932-1, de la mezcla de áridos en frío antes de su entrada en el secador, y con ellas se efectuarán los siguientes ensayos:

— Análisis granulométrico del árido combinado, según la UNE-EN 933-1.

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I.
“PLAZA PADRE DOMENECH” DEL P.G.O.U. DE VALENCIA**

— Equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8 y, en su caso, el índice de azul de metileno, según la UNE-EN 933-9, del árido combinado.

En centrales de mezcla continua se calibrará diariamente el flujo de la cinta suministradora de áridos, deteniéndola cargada de áridos y recogiendo y pesando el material existente en una longitud elegida.

Las tolerancias admisibles, en más o en menos, respecto de la granulometría de la fórmula de trabajo serán las siguientes, referidas a la masa total de áridos (incluido el polvo mineral):

- Tamices superiores al 2 mm de la UNE-EN 933-2: $\pm 3\%$
- Tamices comprendidos entre el 2 mm y el 0,063 mm de la UNE-EN 933-2:
 $\pm 2\%$
- Tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2: $\pm 1\%$

Se tomará diariamente al menos una muestra de la mezcla de áridos en caliente, y se determinará su granulometría, según la UNE-EN 9331, que cumplirá las tolerancias indicadas en el párrafo anterior. Al menos semanalmente, se verificará la precisión de las básculas de dosificación, y el correcto funcionamiento de los indicadores de temperatura de los áridos y del ligante hidrocarbonado.

Se tomarán muestras a la descarga del mezclador, y con ellas se efectuarán los siguientes ensayos:

A la salida del mezclador o silo de almacenamiento, sobre cada elemento de transporte:

— Control del aspecto de la mezcla, y medición de su temperatura. Se rechazarán todas las mezclas segregadas, carbonizadas o sobrecalentadas, las mezclas con espuma y aquéllas cuya envuelta no sea homogénea; en centrales cuyo tambor no sea a la vez mezclador, también las mezclas que presenten indicios de humedad; y en

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I.
“PLAZA PADRE DOMENECH” DEL P.G.O.U. DE VALENCIA**

las demás centrales, las mezclas cuya humedad sea superior al uno por ciento (1%) en masa, del total. En estos casos de presencia de humedad excesiva, se retirarán los áridos de los correspondientes silos en caliente.

Al menos una vez por lote:

- Dosificación de ligante, según la UNE-EN 12697-1.
- Granulometría de los áridos extraídos, según la UNE-EN 12697-2.

Se considerará como lote el volumen de material que resulte de aplicar el criterio del apartado 542.9.4.

La tolerancia admisible, en más o en menos, respecto de la dotación de ligante hidrocarbonado de la fórmula de trabajo será del tres por mil ($\pm 0,3\%$) en masa, del total de áridos (incluido el polvo mineral), sin bajar del mínimo especificado en el apartado 542.3 para el tipo de capa y de mezcla que se trate.

Al menos una vez al día, y al menos una vez por lote:

— En mezclas semidensas y gruesas, análisis de huecos y resistencia a la deformación plástica empleando el aparato Marshall (serie de tres [3] probetas como mínimo), según la UNE-EN 12697-34:2006. En mezclas de altomódulo, además de lo anterior, determinación del módulo dinámico a veinte grados Celsius (20 °C), según la norma NLT-349.

— En mezclas drenantes, análisis de huecos (serie de tres [3] probetas como mínimo), según la NLT-168, y la pérdida por desgaste, según la NLT-352.

Cuando se cambien el suministro o la procedencia:

— En mezclas semidensas, gruesas y de alto módulo, inmersión-compresión según la NLT-162.

542.9.3.2 Puesta en obra

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I.
“PLAZA PADRE DOMENECH” DEL P.G.O.U. DE VALENCIA**

542.9.3.2.1 Extensión

Se medirá la temperatura ambiente para tener en cuenta las limitaciones que se fijan en el apartado 542.8 del PG-3 (2004).

Antes de verter la mezcla del elemento de transporte a la tolva de la extendedora, se comprobará su aspecto y se medirá su temperatura. Se comprobará frecuentemente el espesor extendido, mediante un punzón graduado.

542.9.3.2.2 Compactación

Se comprobará la composición y forma de actuación del equipo de compactación, verificando:

- Que el número y tipo de compactadores son los aprobados.
- El funcionamiento de los dispositivos de humectación, limpieza y protección.
- El lastre, peso total y, en su caso, presión de inflado de los compactadores.
- La frecuencia y la amplitud en los compactadores vibratorios.
- El número de pasadas de cada compactador.

En mezclas drenantes, se comprobará con la frecuencia que sea precisa la permeabilidad de la capa durante su compactación, según la NLT-327.

Al terminar la compactación, se medirá la temperatura en la superficie de la capa.

542.9.4 Control de recepción de la unidad terminada

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque a la fracción construida diariamente.

Se extraerán testigos en puntos aleatoriamente situados, en número no inferior a tres (3), y se determinarán su densidad y espesor, según la NLT- 168.

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I. “PLAZA PADRE DOMENECH” DEL P.G.O.U. DE VALENCIA

Se controlará la regularidad superficial del lote a partir de las veinticuatro horas (24 h) de su ejecución y siempre antes de la extensión de la siguiente capa. La comprobación de la regularidad superficial de toda la longitud de la obra, en capas de rodadura, tendrá lugar además antes de la recepción definitiva de las obras.

542.10 CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

542.10.1 Densidad

En mezclas semidensas y gruesas, la densidad media obtenida no deberá ser inferior a la especificada en el apartado 542.7.1; no más de dos (2) individuos de la muestra ensayada podrán presentar resultados individuales que bajen de la prescrita en más de dos (2) puntos porcentuales.

En mezclas semidensas y gruesas, si la densidad media obtenida es inferior a la especificada en el apartado 542.7.1, se procederá de la siguiente manera:

— Si la densidad media obtenida es inferior al noventa y cinco por ciento (95%) de la densidad de referencia, se levantará la capa de mezcla bituminosa correspondiente al lote controlado mediante fresado y se repondrá por cuenta del Contratista.

— Si la densidad media obtenida no es inferior al noventa y cinco por ciento (95%) de la densidad de referencia, se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%) a la capa de mezcla bituminosa correspondiente al lote controlado.

En mezclas drenantes, la media de los huecos de la mezcla no deberá diferir en más de dos (2) puntos porcentuales de los valores prescritos en el apartado 542.7.1; no más de tres (3) individuos de la muestra ensayada podrán presentar resultados individuales que difieran de los prescritos en más de tres (3) puntos porcentuales.

En mezclas drenantes, si la media de los huecos de la mezcla difiere de los valores especificados en el apartado 542.7.1, se procederá de la siguiente manera:

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I.
“PLAZA PADRE DOMENECH” DEL P.G.O.U. DE VALENCIA**

— Si la media de los huecos de la mezcla difiere en más de cuatro (4) puntos porcentuales, se levantará la capa de mezcla bituminosa correspondiente al lote controlado mediante fresado y se repondrá por cuenta del Contratista.

— Si la media de los huecos de la mezcla difiere en menos de cuatro (4) puntos porcentuales, se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%) a la capa de mezcla bituminosa correspondiente al lote controlado.

542.10.2 Espesor

El espesor medio obtenido no deberá ser inferior al especificado en el apartado 542.7.2; no más de dos (2) individuos de la muestra ensayada podrán presentar resultados individuales que bajen del especificado en más de un diez por ciento (10%).

Si el espesor medio obtenido en una capa fuera inferior al especificado en el apartado 542.7.2, se procederá de la siguiente manera:

Para capas de base:

— Si el espesor medio obtenido en una capa de base fuera inferior al ochenta por ciento (80%) del especificado en el apartado 542.7.2, se rechazará la capa debiendo el Contratista por su cuenta levantar la capa mediante fresado y reponerla o extender de nuevo otra capa sobre la rechazada si no existieran problemas de gálibo.

— Si el espesor medio obtenido en una capa de base fuera superior al ochenta por ciento (80%) del especificado en el apartado 542.7.2, y no existieran problemas de encharcamiento, se compensará la merma de la capa con el espesor adicional correspondiente en la capa superior por cuenta del Contratista.

Para capas intermedias:

— Si el espesor medio obtenido en una capa intermedia fuera inferior al noventa por ciento (90%) del especificado en el apartado 542.7.2, se rechazará la capa debiendo el Contratista por su cuenta levantar la capa mediante fresado y reponerla

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I.
“PLAZA PADRE DOMENECH” DEL P.G.O.U. DE VALENCIA**

o extender de nuevo otra capa sobre la rechazada si no existieran problemas de gálibo o de sobrecarga en estructuras.

— Si el espesor medio obtenido en una capa intermedia fuera superior al noventa por ciento (90%) del especificado en el apartado 542.7.2, y no existieran problemas de encharcamiento, se aceptará la capa con una penalización económica del diez por ciento (10%).

Para capas de rodadura:

— Si el espesor medio obtenido en una capa de rodadura fuera inferior al especificado en el apartado 542.7.2, se rechazará la capa debiendo el Contratista por su cuenta levantar la capa mediante fresado y reponerla o, en el caso de capas de rodadura de mezclas bituminosas convencionales, extender de nuevo otra capa sobre la rechazada si no existieran problemas de gálibo o de sobrecarga en estructuras.

542.11 MEDICIÓN Y ABONO

Únicamente cuando la capa de asiento no fuera construida bajo el mismo Contrato, se podrá abonar la comprobación y, en su caso, reparación de la superficie existente, por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados.

La preparación de la superficie existente no es objeto de abono ni está incluida en esta unidad de obra. El riego de adherencia se abonará según lo prescrito en el artículo 531 del PG-3 (2004).

La fabricación y puesta en obra de mezclas bituminosas en caliente se abonará por toneladas (t), según su tipo, medidas multiplicando las anchuras señaladas para cada capa en los Planos, por los espesores medios y densidades medias deducidas de los ensayos de control de cada lote.

En dicho abono se considerará incluido el de los áridos, incluido el procedente de reciclado de mezclas bituminosas, si los hubiere, y el del polvo mineral. No serán de

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I.
“PLAZA PADRE DOMENECH” DEL P.G.O.U. DE VALENCIA**

abono las creces laterales, ni los aumentos de espesor por corrección de mermas en capas subyacentes.

El ligante hidrocarbonado empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente se abonará por toneladas (t), obtenidas multiplicando la medición abonable de fabricación y puesta en obra, por la dotación media de ligante deducida de los ensayos de control de cada lote.

En ningún caso será de abono el empleo de activantes o aditivos, así como tampoco el ligante residual del material reciclado de mezclas bituminosas, si lo hubiere.

El polvo mineral de aportación y las adiciones, sólo se abonarán si lo previera explícitamente el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y el Cuadro de Precios del Proyecto. Su abono se hará por toneladas (t), obtenidas multiplicando la medición abonable de fabricación y puesta en obra de cada lote, por la dotación media.

Las partidas consideradas en el proyecto:

- T Suministro, extendido y compactación de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 surf B35/50 D con árido calizo para un tonelaje de aplicación T<1000t, incluido el betún.
- Suministro, extendido y compactación de mezcla bituminosa en caliente tipo SMA 16 surf S B35/50 con árido porfídico para un tonelaje de aplicación T<1000t, incluido el betún.

542.12 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD

El cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias requeridas a los productos contemplados en este artículo, se podrá acreditar por medio del correspondiente certificado que, cuando dichas especificaciones estén establecidas exclusivamente por referencia a normas, podrá estar constituido o por un certificado de conformidad a dichas normas.

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I.
“PLAZA PADRE DOMENECH” DEL P.G.O.U. DE VALENCIA**

Si los referidos productos disponen de una marca, sello o distintivo de calidad que asegure el cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de este artículo, se reconocerá como tal cuando dicho distintivo esté homologado por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

El certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de este artículo podrá ser otorgado por las Administraciones Públicas competentes en materia de carreteras, la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento (según ámbito) o los Organismos españoles —públicos y privados— autorizados para realizar tareas de certificación o ensayos en el ámbito de los materiales, sistemas y procesos industriales, conforme al Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre.

NORMAS REFERIDAS EN ESTE ARTÍCULO

UNE-EN 12697-34:2006 Mezclas bituminosas. Métodos de ensayo para mezcla bituminosa en caliente. Parte 34: Ensayo Marshall.

NLT-162 Efecto del agua sobre la cohesión de las mezclas bituminosas compactadas (ensayo de inmersión-compresión).

NLT-168 Densidad y huecos en mezclas bituminosas compactadas.

NLT-173 Resistencia a la deformación plástica de las mezclas bituminosas mediante la pista de ensayo de laboratorio.

NLT-176 Densidad aparente del polvo mineral en tolueno.

NLT-326 Ensayo de lixiviación en materiales para carreteras (Método del tanque).

NLT-327 Permeabilidad in situ de pavimentos drenantes con el permeámetro LCS.

NLT-330 Cálculo del índice de regularidad internacional (IRI) en pavimentos de carreteras.

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I.
“PLAZA PADRE DOMENECH” DEL P.G.O.U. DE VALENCIA**

NLT-335 Medida de la macrotextura superficial de un pavimento por la técnica volumétrica.

NLT-336 Determinación de la resistencia al deslizamiento con el equipo de medida del rozamiento transversal.

NLT-349 Medida de módulos dinámicos de materiales para carreteras.

NLT-352 Caracterización de las mezclas bituminosas abiertas por medio del ensayo cántabro de pérdida por desgaste.

UNE 146130 Áridos para mezclas bituminosas y tratamientos superficiales de carreteras, aeropuertos y otras áreas pavimentadas.

UNE-EN 932-1 Ensayos para determinar las propiedades generales de los áridos. Parte 1: Métodos de muestreo.

UNE-EN 933-1 Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 1: Determinación de la granulometría de las partículas. Métodos del tamizado.

UNE-EN 933-2 Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 2: Determinación de la granulometría de las partículas. Tamices de ensayo, tamaño nominal de las aberturas.

UNE-EN 933-3 Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 3: Determinación de la forma de las partículas. Índice de lajas.

UNE-EN 933-5 Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 5: Determinación del porcentaje de caras de fractura de las partículas de árido grueso.

UNE-EN 933-8 Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 8: Evaluación de los finos. Ensayo del equivalente de arena.

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I. “PLAZA PADRE DOMENECH” DEL P.G.O.U. DE VALENCIA

UNE-EN 933-9 Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 9: Evaluación de los finos. Ensayo de azul de metileno.

UNE-EN 1097-2 Ensayos para determinar las propiedades mecánicas y físicas de los áridos. Parte 2: Métodos para la determinación de la resistencia a la fragmentación

UNE-EN 1097-6 Ensayos para determinar las propiedades mecánicas y físicas de los áridos. Parte 6: Determinación de la densidad de partículas y la absorción de agua.

UNE-EN 12591 Betunes y ligantes bituminosos. Especificaciones de betunes para pavimentación.

UNE-EN 12697-1 Mezclas bituminosas. Métodos de ensayo para mezcla bituminosa en caliente. Parte 1: Contenido de ligante soluble.

UNE-EN 12697-2 Mezclas bituminosas. Métodos de ensayo para mezcla bituminosa en caliente. Parte 2: Determinación de la granulometría de las partículas.

ARTÍCULO 550.- PAVIMENTOS DE HORMIGÓN

550.1 DEFINICIÓN

Se define como pavimento de hormigón el constituido por un conjunto de losas de hormigón en masa separadas por juntas transversales, y eventualmente dotadas de juntas longitudinales; el hormigón se pone en obra con una consistencia tal, que requiere el empleo de vibración para su compactación y procedimientos específicos para su extensión y acabado superficial.

La ejecución del pavimento de hormigón incluye las siguientes operaciones:

- Estudio y obtención de la fórmula de trabajo.
- Preparación de la superficie de asiento.
- Fabricación del hormigón.

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I.
“PLAZA PADRE DOMENECH” DEL P.G.O.U. DE VALENCIA**

- Transporte del hormigón.
- Colocación de elementos de guía y acondicionamiento de los caminos de rodadura para la pavimentadora y los equipos de acabado superficial.
- Puesta en obra del hormigón.
- Ejecución eventual de juntas en fresco.
- Terminación.
- Numeración y marcado de las losas.
- Protección y curado del hormigón fresco.
- Ejecución de juntas serradas.
- Eventual sellado de las juntas.

550.2 MATERIALES

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por el Real Decreto 1328/1995), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, y en particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento se estará a lo establecido en su artículo 9.

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

550.2.1 Cemento

Podrán utilizarse cementos Portland con adiciones (tipo II), de alto horno (tipo III), puzolánicos (tipo IV) o compuestos (tipo V).

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I. “PLAZA PADRE DOMENECH” DEL P.G.O.U. DE VALENCIA

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, el Director de las Obras deberá fijar el tipo y la clase resistente del cemento a emplear, la cual será, salvo justificación en contrario, la 32,5 N. El cemento cumplirá las prescripciones del artículo 202 del PG-3 (2004) y las adicionales que establezca el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

No se emplearán cementos de aluminato de calcio, ni mezclas de cemento con adiciones que no hayan sido realizadas en fábrica.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará el principio de fraguado, según la UNE-EN 196-3, que, en todo caso, no podrá tener lugar antes de las dos horas (2h).

550.2.2 Agua

El agua deberá cumplir las prescripciones del artículo 280 del PG-3 (2004).

550.2.3 Árido

El árido cumplirá las prescripciones del artículo 610 del PG-3 (2004) y las prescripciones adicionales contenidas en este artículo. Para las arenas que no cumplan con la especificación del equivalente de arena, se exigirá que su valor de azul de metileno, según la UNE-EN 933-9, deberá ser inferior a seis (6).

Los áridos no serán susceptibles de ningún tipo de meteorización o alteración física o química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en el lugar de empleo. Tampoco podrán dar origen, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras u otras capas del firme, o contaminar el suelo o las corrientes de agua.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, el Director de las Obras deberá fijar los ensayos para determinar la inalterabilidad del material. Si se considera conveniente, para caracterizar los componentes de los áridos que puedan ser lixiviados y que puedan significar un riesgo potencial para el medioambiente o

para los elementos de construcción situados en sus proximidades se empleará la NLT-326.

El resto de características son las descritas en el Catálogo de firmes del Ayuntamiento de Valencia.

550.3 TIPO Y COMPOSICIÓN DEL HORMIGÓN

La resistencia característica a flexotracción a veintiocho días (28 d), referida a probetas prismáticas de sección cuadrada, de quince centímetros (15 cm) de lado y sesenta centímetros (60 cm) de longitud, fabricadas y conservadas en obra según la UNE 83301, admitiéndose su compactación con mesa vibrante, ensayadas según la UNE 83305, pertenecerá al tipo indicado en la tabla 550.2 y estará especificada en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

La resistencia característica a flexotracción del hormigón a veintiocho días (28 d) se define como el valor de la resistencia asociado a un nivel de confianza del noventa y cinco por ciento (95%).

TABLA 550.2– RESISTENCIA CARACTERÍSTICA MÍNIMA A FLEXOTRACCIÓN A 28 DÍAS

TIPO DE HORMIGÓN	RESISTENCIA (MPa) (*)
HF	4,0

(*) Si se emplean cementos para usos especiales (ESP), los valores, a veintiocho días (28 d), se podrán disminuir en un quince por ciento (15%) si, mediante ensayos normales o acelerados, se comprueba que se cumplen a noventa días (90 d).

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, el Director de las Obras especificará el ensayo para la determinación de la consistencia del hormigón, así como los límites admisibles en sus resultados. Si se mide la consistencia según la UNE 83313, el asiento deberá estar comprendido entre dos y seis centímetros (2 y 6 cm).

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I. “PLAZA PADRE DOMENECH” DEL P.G.O.U. DE VALENCIA

La masa unitaria del total de partículas cernidas por el tamiz 0,125 mm de la UNE-EN 933-2, incluyendo el cemento, no será mayor de cuatrocientos cincuenta kilogramos por metro cúbico (450 kg/m^3) de hormigón fresco.

La dosificación de cemento no será inferior a trescientos kilogramos por metro cúbico (300 kg/m^3) de hormigón fresco y la relación ponderal agua/cemento (a/c) no será superior a cuarenta y seis centésimas (0,46).

La proporción de aire ocluido en el hormigón fresco vertido en obra, según la UNE 83315, no será superior al seis por ciento (6%) en volumen.

550.4 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.

550.4.1 Central de fabricación

El hormigón se fabricará en centrales de mezcla discontinua, capaces de manejar, simultáneamente, el número de fracciones del árido que exija la fórmula de trabajo adoptada. La producción horaria de la central de fabricación deberá ser capaz de suministrar el hormigón sin que la alimentación de la pavimentadora se interrumpa y, en cualquier caso, no podrá ser inferior a la correspondiente a una velocidad de avance de la pavimentadora de treinta metros por hora (30 m/h).

Las tolvas para áridos deberán tener paredes resistentes y estancas, bocas de anchura suficiente para que su alimentación se efectúe correctamente, y estarán provistas de dispositivos para evitar intercontaminaciones; su número mínimo será función del número de fracciones de árido que exija la fórmula de trabajo adoptada.

Para el cemento a granel se utilizará una báscula independiente de la utilizada para los áridos. El mecanismo de carga estará enclavado contra un eventual cierre

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I.
“PLAZA PADRE DOMENECH” DEL P.G.O.U. DE VALENCIA**

antes de que la tolva de pesada estuviera adecuadamente cargada. El de descarga contra una eventual apertura antes de que la carga del cemento en la tolva de pesada hubiera finalizado, y de que la masa del cemento en ella difiriera en menos del uno por ciento ($\pm 1\%$) de la especificada; además estará diseñado de forma que permita la regulación de la salida del cemento sobre los áridos.

La dosificación de los áridos se podrá efectuar por pesadas acumuladas en una sola tolva o individualmente con una tolva de pesada independiente para cada fracción.

En el primer caso, las descargas de las tolvas de alimentación y la descarga de la tolva de pesada estarán enclavadas entre sí, de forma que:

- No podrá descargar más de un silo al mismo tiempo.
- El orden de descarga no podrá ser distinto al previsto.
- La tolva de pesada no se podrá descargar hasta que haya sido depositada en ella la cantidad requerida de cada uno de los áridos, y estén cerradas todas las descargas de las tolvas.
- La descarga de la tolva de pesada deberá estar enclavada contra una eventual apertura antes de que la masa de árido en la tolva, difiera en menos de un uno por ciento ($\pm 1\%$) del acumulado de cada fracción.

Si se utilizasen tolvas de pesada independientes para cada fracción, todas ellas deberán poder ser descargadas simultáneamente. La descarga de cada tolva de pesada deberá estar enclavada contra una eventual apertura antes de que la masa de árido en ella difiera en menos de un dos por ciento ($\pm 2\%$) de la especificada.

El enclavamiento no permitirá que se descargue parte alguna de la dosificación, hasta que todas las tolvas de los áridos y la del cemento estuvieran correctamente cargadas, dentro de los límites especificados.

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I.
“PLAZA PADRE DOMENECH” DEL P.G.O.U. DE VALENCIA**

Una vez comenzada la descarga, quedarán enclavados los dispositivos de dosificación, de tal forma que no se pueda comenzar una nueva dosificación hasta que las tolvas de pesada estén vacías, sus compuertas de descarga cerradas y los indicadores de masa de las balanzas a cero, con una tolerancia del tres por mil ($\pm 0,3\%$) de su capacidad total.

Los dosificadores ponderales deberán estar aislados de vibraciones y de movimientos de otros equipos de la central, de forma que, cuando ésta funcione, sus lecturas, después de paradas las agujas, no difieran de la masa designada en más del uno por ciento ($\pm 1\%$) para el cemento, uno y medio por ciento ($\pm 1,5\%$) para cada fracción del árido o uno por ciento ($\pm 1\%$) para el total de las fracciones si la masa de éstas se determinase conjuntamente. Su precisión no deberá ser inferior al cinco por mil ($\pm 0,5\%$) para los áridos, ni al tres por mil ($\pm 0,3\%$) para el cemento. El agua añadida se medirá en masa o volumen, con una precisión no inferior al uno por ciento ($\pm 1\%$) de la cantidad total requerida.

Una vez fijadas las proporciones de los componentes la única operación manual que se podrá efectuar para dosificar los áridos y el cemento de una amasada será la de accionamiento de interruptores o conmutadores. Los mandos del dosificador deberán estar en un compartimento fácilmente accesible, que pueda ser cerrado con llave cuando así se requiera.

Si se prevé la incorporación de aditivos a la mezcla, la central deberá poder dosificarlos con precisión suficiente, a juicio del Director de las Obras. Los aditivos en polvo se dosificarán en masa y los aditivos en forma de líquido o de pasta en masa o en volumen, con una precisión no inferior al tres por ciento ($\pm 3\%$) de la cantidad especificada de producto.

El temporizador del amasado y el de la descarga del mezclador deberán estar enclavados de tal forma que, durante el funcionamiento del mezclador, no se pueda producir la descarga hasta que haya transcurrido el tiempo de amasado previsto.

550.4.2 Elementos de transporte

Salvo que el Director de las Obras lo autorice, el transporte del hormigón fresco, desde la central de fabricación hasta el equipo de extensión, se realizará con camiones sin elementos de agitación, de forma que se impida toda segregación, exudación, evaporación de agua o intrusión de cuerpos extraños en aquél. Su caja deberá ser lisa y estanca, y estar perfectamente limpia, para lo cual se deberá disponer de un equipo adecuado. Estos camiones deberán siempre estar provistos de una lona o cobertor para proteger el hormigón fresco durante su transporte evitando la excesiva evaporación del agua o la intrusión de elementos extraños.

Deberán disponerse los equipos necesarios para la limpieza de los elementos de transporte antes de recibir una nueva carga de hormigón.

La producción horaria del equipo de transporte deberá ser capaz de suministrar el hormigón sin que la alimentación de la pavimentadora se interrumpa a la velocidad de avance aprobada por el Director de las Obras, considerada como mínimo de treinta metros por hora (30 m/h).

550.4.3 Equipos de puesta en obra del hormigón

550.4.3.1 Pavimentadoras de encofrados deslizantes

El equipo de puesta en obra del hormigón estará integrado como mínimo por las siguientes máquinas:

— Un equipo para el reparto previo del hormigón fresco, con un espesor uniforme y a toda la anchura de pavimentación. En pavimentos de vías con tráfico pesado y muy pesado, se empleará una pala mecánica de cazo ancho.

— Una pavimentadora de encofrados deslizantes capaz de extender, vibrar y enrasar uniformemente el hormigón fresco. Deberá realizar, además, un fratasado de forma que se obtenga mecánicamente una terminación regular y homogénea, que no necesite retoques manuales.

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I.
“PLAZA PADRE DOMENECH” DEL P.G.O.U. DE VALENCIA**

La pavimentadora deberá estar equipada con un sistema de guía por cable, debiendo actuar los servomecanismos correctores apenas las desviaciones de la pavimentadora rebasen tres milímetros (3 mm) en alzado, o diez milímetros (10 mm) en planta.

La pavimentadora estará dotada de encofrados móviles de dimensiones, forma y resistencia suficientes para sostener el hormigón lateralmente durante el tiempo necesario para obtener la sección transversal prevista, sin asiento del borde de la losa. Tendrá los dispositivos adecuados acoplados para mantener limpios los caminos de rodadura del conjunto de los equipos de extensión y terminación.

La pavimentadora deberá poder compactar adecuadamente el hormigón fresco en toda la anchura del pavimento, mediante vibración interna aplicada por elementos cuya separación estará comprendida entre cuarenta y sesenta centímetros (40 a 60 cm), medidos entre sus centros. La separación entre el centro del vibrador extremo y la cara interna del encofrado correspondiente no excederá de quince centímetros (15 cm). La frecuencia de cada vibrador no será inferior a ochenta hertzios (80 Hz), y la amplitud será suficiente para ser perceptible en la superficie del hormigón fresco a una distancia de treinta centímetros (30 cm).

Los elementos vibratorios de las máquinas no se deberán apoyar sobre pavimentos terminados, y dejarán de funcionar en el instante en que éstas se detengan.

La longitud de la maestra enrasadora de la pavimentadora deberá ser suficiente para que no se aprecien ondulaciones en la superficie del hormigón extendido.

La pavimentadora deberá ir provista de un fratás mecánico transversal oscilante, capaz de corregir todo tipo de irregularidades; así mismo se arrastrará una arpillera mojada que borre las huellas producidas por el fratás.

La arpillera consistirá en un paño de yute con un peso mínimo de trescientos gramos por metro cuadrado (300 g/m²), que cubra toda la superficie de terminación

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I. “PLAZA PADRE DOMENECH” DEL P.G.O.U. DE VALENCIA

con una longitud de asiento al arrastrar mínima de un metro y medio (1,5 m). Además de mantenerse húmeda, se deberá cambiar o lavar periódicamente.

Si la junta longitudinal se ejecuta en fresco, la pavimentadora deberá ir provista de los dispositivos automáticos necesarios para dicha operación.

En pavimentos de vías para tráfico pesado y muy pesado, la pavimentadora estará dotada de un fratas mecánico longitudinal oscilante. Antes de la ejecución de la textura superficial, se arrastrará una arpillera mojada y lastrada a toda la anchura de la pavimentación, hasta borrar las huellas dejadas por el fratas.

550.4.3.2 Equipos manuales de extensión del hormigón

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares podrá autorizar para áreas pequeñas la extensión y compactación por medios manuales. En este caso, para enrasar el hormigón se utilizará una regla vibrante ligera.

Si el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares admitiera el fratasado manual, o si el Director de las Obras lo autorizara, en aquellos lugares que, por su forma o por su ubicación, no sea posible el empleo de máquinas, la superficie del hormigón se alisará y nivelará con fratas de longitud no inferior a cuatro metros (4 m) y una anchura no inferior a diez centímetros (10 cm), rigidizados con costillas y dotados de un mango suficientemente largo para ser manejados desde zonas adyacentes a la de extensión.

En vías con tráfico medio y ligero, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá admitir el fratasado manual.

550.5 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

550.5.1 Estudio y obtención de la fórmula de trabajo

La producción del hormigón no se podrá iniciar en tanto que el Director de las Obras no haya aprobado la correspondiente fórmula de trabajo, estudiada en el

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I.
“PLAZA PADRE DOMENECH” DEL P.G.O.U. DE VALENCIA**

laboratorio y verificada en la central de fabricación y en el tramo de prueba, la cual deberá señalar, como mínimo:

— La identificación y proporción ponderal en seco de cada fracción del árido en la amasada.

— La granulometría de los áridos combinados por los tamices 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 1 mm; 0,500 mm; 0,250 mm; 0,125 mm y 0,063 mm de la UNE-EN 933-2.

— La dosificación de cemento, la de agua y, eventualmente, la de cada aditivo, referidas a la amasada (en masa o en volumen según corresponda).

— La resistencia característica a flexotracción a siete (7) y veintiocho días (28d).

— La consistencia del hormigón fresco y el contenido de aire ocluido.

Será preceptiva la realización de ensayos de resistencia a flexotracción para cada fórmula de trabajo, con objeto de comprobar que los materiales y medios disponibles en obra permiten obtener un hormigón con las características exigidas. Los ensayos de resistencia se llevarán a cabo sobre probetas procedentes de seis (6) amasadas diferentes, confeccionando dos (2) series de dos (2) probetas por amasada, según la UNE 83301, admitiéndose para ello el empleo de una mesa vibrante. Dichas probetas se conservarán en las condiciones previstas en la citada norma, para ensayar a flexotracción, según la UNE 83305, una serie de cada una de las amasadas a siete días (7 d) y la otra a veintiocho días (28 d).

La resistencia de cada amasada a una cierta edad se determinará como media de las probetas confeccionadas con hormigón de dicha amasada y ensayadas a dicha edad. La resistencia característica a una cierta edad se estimará como el noventa y seis por ciento (96%) de la mínima resistencia obtenida a dicha edad, en cualquier amasada.

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I. “PLAZA PADRE DOMENECH” DEL P.G.O.U. DE VALENCIA

Si la resistencia característica a siete días (7 d) resultara superior al ochenta por ciento (80%) de la especificada a veintiocho días (28 d), y no se hubieran obtenido resultados del contenido de aire ocluido y de la consistencia fuera de los límites establecidos, se podrá proceder a la realización de un tramo de prueba con ese hormigón. En caso contrario, se deberá esperar a los veintiocho días (28 d) y, se introducirán los ajustes necesarios en la dosificación, y se repetirán los ensayos de resistencia.

Si la marcha de las obras lo aconsejase, el Director de las mismas podrá exigir la corrección de la fórmula de trabajo, que se justificará mediante los ensayos oportunos. En todo caso, se estudiará y aprobará una nueva fórmula siempre que varíe la procedencia de alguno de los componentes, o si, durante la producción, se rebasasen las tolerancias establecidas en este artículo.

550.5.2 Preparación de la superficie de asiento

Se comprobará la regularidad superficial y el estado de la superficie sobre la que vaya a extenderse el hormigón. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto el Director de las Obras deberá indicar las medidas necesarias para obtener dicha regularidad superficial y en su caso como subsanar las deficiencias.

Antes de la puesta en obra del hormigón, si la superficie de apoyo fuera de hormigón magro, se colocará una lámina de material plástico como separación entre ambas capas.

Las láminas de plástico se colocarán con solapes no inferiores a quince centímetros (15 cm). El solape tendrá en cuenta la pendiente longitudinal y transversal, para asegurar la impermeabilidad.

Se prohibirá circular sobre la superficie preparada, salvo al personal y equipos que sean imprescindibles para la ejecución del pavimento. En este caso, se tomarán todas

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I. “PLAZA PADRE DOMENECH” DEL P.G.O.U. DE VALENCIA

las precauciones que exigiera el Director de las Obras, cuya autorización será preceptiva.

En época seca y calurosa, y siempre que sea previsible una pérdida de humedad del hormigón, el Director de las Obras podrá exigir que la superficie de apoyo se riegue ligeramente con agua, inmediatamente antes de la extensión, de forma que ésta quede húmeda pero no encharcada, eliminándose las acumulaciones que hubieran podido formarse.

550.5.4 Transporte del hormigón

El transporte del hormigón fresco desde la central de fabricación hasta su puesta en obra se realizará tan rápidamente como sea posible. No se mezclarán masas frescas fabricadas con distintos tipos de cemento. El hormigón transportado en vehículo abierto se protegerá con cobertores contra la lluvia o la desecación.

La máxima caída libre vertical del hormigón fresco en cualquier punto de su recorrido no excederá de un metro y medio (1,5 m) y, si la descarga se hiciera al suelo, se procurará que se realice lo más cerca posible de su ubicación definitiva, reduciendo al mínimo posteriores manipulaciones.

550.5.5 Elementos de guía y acondicionamiento de los caminos de rodadura para pavimentadoras de encofrados deslizantes

La distancia entre piquetes que sostengan el cable de guiado de las pavimentadoras de encofrados deslizantes no podrá ser superior a diez metros (10 m); dicha distancia se reducirá a cinco metros (5 m) en curvas de radio inferior a quinientos metros (500 m) y en acuerdos verticales de parámetro inferior a dos mil metros (2 000 m). Se tensará el cable de forma que su flecha entre dos piquetes consecutivos no sea superior a un milímetro (1 mm).

Donde se hormigone una franja junto a otra existente, se podrá usar ésta como guía de las máquinas. En este caso, deberá haber alcanzado una edad mínima de

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I. “PLAZA PADRE DOMENECH” DEL P.G.O.U. DE VALENCIA

tres días (3 d) y se protegerá la superficie de la acción de las orugas interponiendo bandas de goma, chapas metálicas u otros materiales adecuados, a una distancia conveniente del borde. Si se observan daños estructurales o superficiales en los caminos de rodadura, se suspenderá el hormigonado, reanudándolo cuando aquél hubiera adquirido la resistencia necesaria, o adoptando precauciones suficientes para que no se vuelvan a producir daños.

Los caminos de rodadura de las orugas estarán suficientemente compactados para permitir su paso sin deformaciones, y se mantendrán limpios. No deberán presentar irregularidades superiores a quince milímetros (15 mm).

550.5.6 Colocación de los elementos de las juntas

Los elementos de las juntas se atenderán a los Planos y al Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Los pasadores se colocarán paralelos entre sí y al eje de la calzada. La máxima desviación, tanto en planta como en alzado, de la posición del eje de un pasador respecto a la teórica será de veinte milímetros (20 mm). La máxima desviación angular respecto a la dirección teórica del eje de cada pasador, medida por la posición de sus extremos, será de diez milímetros (10 mm).

Los pasadores se dispondrán sobre una cuna de varillas metálicas, suficientemente sólidas y con uniones soldadas, que se fijará firmemente a la superficie de apoyo. La rigidez de la cuna en su posición definitiva será tal, que al aplicar a un extremo de cualquier pasador una fuerza de ciento veinte newtons (120 N) en dirección horizontal o vertical, el desplazamiento del extremo del pasador no será superior a un cinco por mil (0,5%) de su longitud.

550.5.7 Puesta en obra del hormigón

La puesta en obra del hormigón se realizará con pavimentadoras de encofrados deslizantes. La descarga y la extensión previa del hormigón en toda la anchura de

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I.
“PLAZA PADRE DOMENECH” DEL P.G.O.U. DE VALENCIA**

pavimentación se realizarán de modo suficientemente uniforme para no desequilibrar el avance de la pavimentadora; esta precaución se deberá extremar al hormigonar en rampa.

Se cuidará que delante de la maestra enrasadora se mantenga en todo momento, y en toda la anchura de pavimentación, un volumen suficiente de hormigón fresco en forma de cordón de unos diez centímetros (10 cm) como máximo de altura; delante de los fratasés de acabado se mantendrá un cordón continuo de mortero fresco, de la menor altura posible.

Donde la calzada tuviera dos (2) o más carriles en el mismo sentido de circulación, se hormigonarán al menos dos (2) carriles al mismo tiempo, salvo indicación expresa en contrario, del Director de las Obras.

Se dispondrán pasarelas móviles con objeto de facilitar la circulación del personal y evitar daños al hormigón fresco, y los tajos de hormigonado deberán tener todos sus accesos bien señalizados y acondicionados para proteger el pavimento recién construido.

Donde el Director de las Obras autorizase la extensión y compactación del hormigón por medios manuales, se mantendrá siempre un volumen suficiente de hormigón delante de la regla vibrante, y se continuará compactando hasta que se haya conseguido la forma prevista y el mortero refluya ligeramente a la superficie.

550.5.8 Ejecución de juntas en fresco

En la junta longitudinal de hormigonado entre una franja y otra ya construida, antes de hormigonar aquélla se aplicará al canto de ésta un producto que evite la adherencia del hormigón nuevo al antiguo. Se prestará la mayor atención y cuidado a que el hormigón que se coloque a lo largo de esta junta sea homogéneo y quede perfectamente compactado. Si se observan desperfectos en el borde construido, se corregirán antes de aplicar el producto antiadherente.

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I. “PLAZA PADRE DOMENECH” DEL P.G.O.U. DE VALENCIA

Las juntas transversales de hormigonado en pavimentos de hormigón en masa, irán siempre provistas de pasadores, y se dispondrán al final de la jornada, o donde se hubiera producido por cualquier causa una interrupción en el hormigonado que hiciera temer un comienzo de fraguado, según el apartado 550.8.1. Siempre que sea posible se harán coincidir estas juntas con una de contracción o de dilatación, modificando si fuera preciso la situación de aquéllas; de no ser así, se dispondrán a más de un metro y medio (1,5 m) de distancia de la junta más próxima.

Las juntas longitudinales se podrán realizar mediante la inserción en el hormigón fresco de una tira continua de material plástico o de otro tipo aprobado por el Director de las Obras. Se permitirán empalmes en dicha tira siempre que se mantenga la continuidad del material de la junta. Después de su colocación, el eje vertical de la tira formará un ángulo mínimo de ochenta grados sexagesimales (80°) con la superficie del pavimento. La parte superior de la tira no podrá quedar por encima de la superficie del pavimento, ni a más de cinco milímetros (5 mm) por debajo de ella.

550.5.9 Terminación

550.5.9.1 Generalidades

Se prohibirá el riego con agua o la extensión de mortero sobre la superficie del hormigón fresco para facilitar su acabado. Donde fuera necesario aportar material para corregir una zona baja, se empleará hormigón aún no extendido. En todo caso, se eliminará la lechada de la superficie del hormigón fresco.

550.5.9.2 Terminación con pavimentadoras de encofrados deslizantes

La superficie del pavimento no deberá ser retocada, salvo en zonas aisladas, comprobadas con reglas de longitud no inferior a cuatro metros (4 m). En este caso el Director de las Obras podrá autorizar un fratasado manual, en la forma indicada en el apartado 550.4.3.2.

550.5.9.3 Terminación de los bordes

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I. “PLAZA PADRE DOMENECH” DEL P.G.O.U. DE VALENCIA

Terminadas las operaciones de fratasado descritas en el apartado anterior, y mientras el hormigón esté todavía fresco, se redondearán cuidadosamente los bordes de las losas con una llana curva de doce milímetros (12 mm) de radio.

550.5.9.4 Textura superficial

Se aplicará lo especificado en el apartado 550.4.3.1 referente a fratás y arpillera, una vez acabado el pavimento.

Para las vías con tráfico pesado y muy pesado, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares podrá prever, o el Director de las Obras autorizar, una denudación química de la superficie del hormigón fresco, obtenida mediante la aplicación de un retardador de fraguado y la posterior eliminación por barrido con agua del mortero no fraguado. También podrá prever la incrustación de gravilla en la superficie del hormigón fresco combinada con la denudación. En ese caso la gravilla deberá cumplir lo especificado en el apartado 550.2.3.1.3 y, salvo justificación en contrario, la dotación será de cinco kilogramos por metro cuadrado (5 kg/m²).

La aplicación del retardador de fraguado tendrá lugar antes de transcurridos quince minutos (15 min) de la puesta en obra, extendiendo a continuación una membrana impermeable, que se mantendrá hasta la eliminación del mortero. Esta operación se realizará antes de transcurridas veinticuatro horas (24 h), salvo que el fraguado insuficiente del hormigón requiera alargar este periodo.

550.5.11 Protección y curado del hormigón fresco

550.5.11.1 Generalidades

Durante el primer período de endurecimiento, se protegerá el hormigón fresco contra el lavado por lluvia, contra la desecación rápida, especialmente en condiciones de baja humedad relativa del aire, fuerte insolación o viento y contra enfriamientos bruscos o congelación.

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I.
“PLAZA PADRE DOMENECH” DEL P.G.O.U. DE VALENCIA**

El hormigón se curará con un producto filmógeno durante el plazo que fije el Director de las Obras, salvo que éste autorice el empleo de otro sistema.

Deberán someterse a curado todas las superficies expuestas de la losa, incluidos sus bordes, apenas queden libres.

Durante un período que, salvo autorización expresa del Director de las Obras, no será inferior a tres días (3 d) a partir de la puesta en obra del hormigón, estará prohibido todo tipo de circulación sobre el pavimento recién ejecutado, con excepción de la imprescindible para aserrar juntas y comprobar la regularidad superficial.

550.5.12 Ejecución de juntas serradas

En juntas transversales, el hormigón endurecido se serrará de forma y en instante tales, que el borde de la ranura sea limpio y no se hayan producido anteriormente grietas de retracción en su superficie. En todo caso el serrado tendrá lugar antes de transcurridas veinticuatro horas (24 h) desde la puesta en obra.

Las juntas longitudinales se podrán serrar en cualquier momento, después de transcurridas veinticuatro horas (24 h), y antes de las setenta y dos horas (72 h) desde la terminación del pavimento, siempre que se asegure que no habrá circulación alguna, ni siquiera la de obra, hasta que se haya hecho esta operación.

Si el sellado de las juntas lo requiere, y con la aprobación del Director de las Obras, el serrado se podrá realizar en dos (2) fases: la primera hasta la profundidad definida en los Planos, y practicando, en la segunda, un ensanche en la parte superior de la ranura para poder introducir el producto de sellado.

Si a causa de un serrado prematuro se astillaran los labios de las juntas, se repararán con un mortero de resina epoxi aprobado por el Director de las Obras.

Hasta el sellado de las juntas, o hasta la apertura del pavimento a la circulación si no se fueran a sellar, aquéllas se obturarán provisionalmente con cordeles u otros

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I.
“PLAZA PADRE DOMENECH” DEL P.G.O.U. DE VALENCIA**

elementos similares, de forma que se evite la introducción de cuerpos extraños en ellas.

550.5.13 Sellado de las juntas

Terminado el período de curado del hormigón y si está previsto el sellado de las juntas, se limpiarán enérgica y cuidadosamente el fondo y los labios de la ranura, utilizando para ello un cepillo giratorio de púas metálicas, discos de diamante u otro procedimiento que no produzca daños en la junta, y dando una pasada final con aire comprimido. Finalizada esta operación, se imprimirán los labios con un producto adecuado, si el tipo de material desellado lo requiere.

Posteriormente se colocará el material de sellado previsto en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Se cuidará especialmente la limpieza de la operación, y se recogerá cualquier sobrante de material. El material de sellado deberá quedar conforme a los Planos.

550.6 TRAMO DE PRUEBA

Adoptada una fórmula de trabajo, según el apartado 550.5.1, se procederá a la realización de un tramo de prueba con el mismo equipo, velocidad de hormigonado y espesor que se vayan a utilizar en la obra.

La longitud del tramo de prueba definida en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares deberá ser, como mínimo, de cincuenta metros (50 m).

El Director de las Obras determinará si fuera aceptable su realización como parte integrante de la obra de construcción.

En el tramo de prueba se comprobará que:

— Los medios de vibración serán capaces de compactar adecuadamente el hormigón en todo el espesor del pavimento.

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I. “PLAZA PADRE DOMENECH” DEL P.G.O.U. DE VALENCIA

- Se podrán cumplir las prescripciones de textura y regularidad superficial.
- El proceso de protección y curado del hormigón fresco será adecuado.
- Las juntas se realizarán correctamente.

Si la ejecución no fuese satisfactoria, se procederá a la realización de sucesivos tramos de prueba, introduciendo las oportunas variaciones en los equipos o métodos de puesta en obra. No se podrá proceder a la construcción del pavimento en tanto que un tramo de prueba no haya sido aprobado por el Director de las Obras.

El curado del tramo de prueba se prolongará durante el período prescrito en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, y a los cincuenta y cuatro días (54 d) de su puesta en obra, se extraerán de él seis (6) testigos cilíndricos, según la UNE 83302, situados en emplazamientos aleatorios que disten entre sí un mínimo de siete metros (7 m) en sentido longitudinal, y separados más de cincuenta centímetros (50 cm) de cualquier junta o borde. Estos testigos se ensayarán a tracción indirecta, según la UNE 83306, a cincuenta y seis días (56 d), después de haber sido conservados durante las cuarenta y ocho horas (48 h) anteriores al ensayo en las condiciones previstas en la UNE 83302. El valor medio de los resultados de estos ensayos servirá de base para su comparación con los resultados de los ensayos de información, a los que se refiere el apartado 550.10.1.2.

550.7 ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

550.7.1 Resistencia

La resistencia característica a flexotracción a veintiocho días (28 d) cumplirá lo indicado en el apartado 550.3.

550.7.2 Alineación, rasante, espesor y anchura

Las desviaciones en planta respecto a la alineación teórica, no deberán ser superiores a tres centímetros (3 cm), y la superficie de la capa deberá tener las pendientes indicadas en los planos.

La rasante de la superficie acabada no deberá quedar por debajo de la teórica, en más de diez milímetros (10 mm), ni rebasar a ésta en ningún punto. El espesor del pavimento no podrá ser inferior, en ningún punto, al previsto en los Planos de secciones tipo. En todos los perfiles se comprobará la anchura del pavimento, que en ningún caso podrá ser inferior a la teórica deducida de la sección tipo de los Planos.

550.7.3 Regularidad superficial

El Índice de Regularidad Internacional (IRI), según la NLT-330, no superará los valores indicados en la tabla 550.3.

TABLA 550.3- ÍNDICE DE REGULARIDAD INTERNACIONAL (IRI) (dm/hm)

PORCENTAJE DE HECTOMETROS	IRI (dm/hm)
50	< 1,5
80	< 2,0
100	< 2,5

550.7.4 Textura superficial

La superficie de la capa deberá presentar una textura uniforme y exenta de segregaciones.

La profundidad de la textura superficial, determinada por el método del círculo de arena, según la NLT-335, deberá estar comprendida entre sesenta treinta centésimas de milímetro (0,30 mm) y sesenta centésimas de milímetro (0,60 mm).

550.7.5 Integridad

Las losas no deberán presentar grietas, salvo las excepciones consideradas en el apartado 550.10.2.

550.8 LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

550.8.1 Generalidades

Se interrumpirá el hormigonado cuando llueva con una intensidad que pudiera, a juicio del Director de las Obras, provocar la deformación del borde de las losas o la pérdida de la textura superficial del hormigón fresco.

La descarga del hormigón transportado deberá realizarse antes de que haya transcurrido un período máximo de cuarenta y cinco minutos (45 min), a partir de la introducción del cemento y de los áridos en el mezclador. El Director de las Obras podrá aumentar este plazo si se utilizan retardadores de fraguado, o disminuirlo si las condiciones atmosféricas originan un rápido endurecimiento del hormigón.

No deberá transcurrir más de una hora (1 h) entre la fabricación del hormigón y su terminación. El Director de las Obras podrá aumentar este plazo hasta un máximo de dos horas (2 h), si se emplean cementos cuyo principio de fraguado no tenga lugar antes de dos horas y media (2 h 30 min), si se adoptan precauciones para retrasar el fraguado del hormigón o si las condiciones de humedad y temperatura son favorables. En ningún caso se colocarán en obra amasadas que acusen un principio de fraguado, o que presenten segregación o desecación.

Salvo que se instale una iluminación suficiente, a juicio del Director de las Obras, el hormigonado del pavimento se detendrá con la antelación suficiente para que el acabado se pueda concluir con luz natural.

Si se interrumpe la puesta en obra por más de media hora (1/2 h) se cubrirá el frente de hormigonado de forma que se impida la evaporación del agua. Si el plazo

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I.
“PLAZA PADRE DOMENECH” DEL P.G.O.U. DE VALENCIA**

de interrupción fuera superior al máximo admitido entre la fabricación y puesta en obra del hormigón, se dispondrá una junta de hormigonado transversal, según lo indicado en el apartado 550.5.9.

550.8.2 Limitaciones en tiempo caluroso

En tiempo caluroso se extremarán las precauciones, de acuerdo con las indicaciones del Director de las Obras, a fin de evitar desecaciones superficiales y fisuraciones.

Apenas la temperatura ambiente rebase los veinticinco grados Celsius (25 °C), se controlará constantemente la temperatura del hormigón, la cual no deberá rebasar en ningún momento los treinta grados Celsius (30 °C). El Director de las Obras podrá ordenar la adopción de precauciones suplementarias a fin de que el material que se fabrique no supere dicho límite.

550.8.3 Limitaciones en tiempo frío

La temperatura de la masa de hormigón, durante su puesta en obra, no será inferior a cinco grados Celsius (5 °C) y se prohibirá la puesta en obra del hormigón sobre una superficie cuya temperatura sea inferior a cero grados Celsius (0 °C).

En general, se suspenderá la puesta en obra siempre que se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho horas (48 h) siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los cero grados Celsius (0 °C). En los casos que, por absoluta necesidad, se realice la puesta en obra en tiempo con previsión de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que, durante el fraguado y primer endurecimiento del hormigón, no se producirán deterioros locales en los elementos correspondientes, ni mermas permanentes apreciables de las características resistentes del material.

Si, a juicio del Director de las Obras, hubiese riesgo de que la temperatura ambiente llegase a bajar de cero grados Celsius (0 °C) durante las primeras

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I.
“PLAZA PADRE DOMENECH” DEL P.G.O.U. DE VALENCIA**

veinticuatro horas (24 h) de endurecimiento del hormigón, el Contratista deberá proponer precauciones complementarias, las cuales deberán ser aprobadas por el Director de las Obras. Si se extendiese una lámina de plástico de protección sobre el pavimento, se mantendrá hasta el aserrado de las juntas.

El sellado de juntas en caliente se suspenderá, salvo indicación expresa del Director de las Obras, cuando la temperatura ambiente baje de cinco grados Celsius (5 °C), o en caso de lluvia o viento fuerte.

550.8.4 Apertura a la circulación

El paso de personas y de equipos, para el aserrado y la comprobación de la regularidad superficial, podrá autorizarse cuando hubiera transcurrido el plazo necesario para que no se produzcan desperfectos superficiales, y se hubiera secado el producto filmógeno de curado, si se emplea este método.

El tráfico de obra no podrá circular sobre el pavimento hasta que éste no haya alcanzado una resistencia a flexotracción del ochenta por ciento (80%) de la exigida a veintiocho días (28 d). Todas las juntas que no hayan sido obturadas provisionalmente con un cordón deberán sellarse lo más rápidamente posible.

La apertura a la circulación no podrá realizarse antes de siete días (7 d) de la terminación del pavimento. El Director de las Obras podrá autorizar el paso de vehículos ligeros después de tres días (3 d).

550.9 CONTROL DE CALIDAD

550.9.1 Control de procedencia de los materiales

550.9.1.1 Control de procedencia del cemento

Se seguirán las prescripciones del artículo 202 del PG-3 (2004).

550.9.1.2 Control de procedencia de los áridos

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I. “PLAZA PADRE DOMENECH” DEL P.G.O.U. DE VALENCIA

Si con los áridos se aportara certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad del árido, según lo indicado en el apartado 550.12, los criterios descritos a continuación para realizar el control de procedencia de los áridos no serán de aplicación obligatoria, sin perjuicio de las facultades que correspondan al Director de las Obras.

En el supuesto de no cumplirse las condiciones indicadas en el apartado anterior, de cada procedencia del árido, y para cualquier volumen de producción previsto, se tomarán tres (3) muestras, según la UNE-EN 932-1, y de cada fracción de ellas se determinará:

- El coeficiente de Los Ángeles del árido grueso, según la UNE-EN 1097-2.
- La proporción de partículas silíceas del árido fino, según la NLT371.
- La granulometría de cada fracción, especialmente del árido fino, según la UNE-EN 933-1.
- El equivalente de arena del árido fino, según la UNE-EN 933-8.

El Director de las Obras podrá ordenar la repetición de estos ensayos sobre nuevas muestras, y la realización del siguiente ensayo adicional:

- Contenido de partículas arcillosas del árido fino, según la UNE 7133.

550.9.3 Control de ejecución

550.9.3.1 Fabricación

Se tomará diariamente al menos una muestra de la mezcla de áridos, y se determinará su granulometría, según la UNE-EN 933-1. Al menos una vez cada quince días (15 d) se verificará la precisión de las básculas de dosificación, mediante un conjunto adecuado de pesas patrón.

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I.
“PLAZA PADRE DOMENECH” DEL P.G.O.U. DE VALENCIA**

Se tomarán muestras a la descarga del mezclador, y con ellas se efectuarán los siguientes ensayos:

En cada elemento de transporte:

— Control del aspecto del hormigón y, en su caso, medición de su temperatura. Se rechazarán todos los hormigones segregados o cuya envuelta no sea homogénea.

Al menos una vez al día:

— Contenido de aire ocluido en el hormigón, según la UNE 83315.

— Consistencia, según la UNE 83313.

— Fabricación de probetas para ensayo a flexotracción, según la UNE 83301, admitiéndose también el empleo de mesa vibrante. Dichas probetas se conservarán en las condiciones previstas en la citada norma.

El número de amasadas diferentes para el control de la resistencia de cada una de ellas en un mismo lote hormigonado, no deberá ser inferior a tres (3) en vías con tráfico pesado y muy pesado, ni inferior a dos (2) en las demás.

Por cada amasada controlada se fabricarán, al menos, dos (2) probetas.

550.9.3.2 Puesta en obra

Al menos dos (2) veces al día, una por la mañana y otra por la tarde, así como siempre que varíe el aspecto del hormigón, se medirá su consistencia.

Si el resultado obtenido rebasa los límites establecidos respecto de la fórmula de trabajo, se rechazará la amasada.

Se comprobará frecuentemente el espesor extendido, mediante un punzón graduado u otro procedimiento aprobado por el Director de las Obras, así como la composición y forma de actuación del equipo de puesta en obra, verificando la frecuencia y amplitud de los vibradores.

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I.
“PLAZA PADRE DOMENECH” DEL P.G.O.U. DE VALENCIA**

550.9.3.3 Control de recepción de la unidad terminada

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, a la fracción construida diariamente.

No obstante, lo anterior, en lo relativo a integridad del pavimento la unidad de aceptación o rechazo será la losa individual, enmarcada entre juntas.

Al día siguiente de aquél en que se haya hormigonado, se determinará, en emplazamientos aleatorios, la profundidad de la textura superficial por el método del círculo de arena, según la NLT-335, con la frecuencia fijada en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o la que, en su defecto, señale el Director de las Obras. El número mínimo de puntos a controlar por cada lote será de dos (2), que se ampliarán a cinco (5) si la textura de alguno de los dos primeros es inferior a la prescrita. Después de diez (10) lotes aceptados, el Director de las Obras podrá reducir la frecuencia de ensayo.

El espesor de las losas y la homogeneidad del hormigón se comprobarán mediante extracción de testigos cilíndricos en emplazamientos aleatorios, con la frecuencia fijada en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o que, en su defecto, señale el Director de las Obras. El número mínimo de puntos a controlar por cada lote será de dos (2), que se ampliarán a cinco (5) si el espesor de alguno de los dos primeros resultara ser inferior al prescrito o su aspecto indicara una compactación inadecuada. Los agujeros producidos se rellenarán con hormigón de la misma calidad que el utilizado en el resto del pavimento, el cual será correctamente enrasado y compactado. El Director de las Obras determinará si los testigos han de romperse a tracción indirecta en la forma indicada en el apartado 550.6, pudiendo servir como ensayos de información, según el apartado 550.10.1.2.

Las probetas de hormigón, conservadas en las condiciones previstas en la UNE 83301, se ensayarán a flexotracción a veintiocho días (28 d), según la UNE 83305. El

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I.
“PLAZA PADRE DOMENECH” DEL P.G.O.U. DE VALENCIA**

Director de las Obras podrá ordenar la realización de ensayos complementarios a siete días (7 d).

En todos los semiperfiles se comprobará que la superficie extendida presenta un aspecto uniforme, así como la ausencia de defectos superficiales importantes tales como segregaciones, falta de textura superficial, etc.

Se controlará la regularidad superficial del lote a partir de las veinticuatro horas (24 h) de su ejecución. La comprobación de la regularidad superficial de toda la longitud de la obra tendrá lugar además antes de la recepción definitiva de las obras.

550.10 CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

550.10.1 Resistencia mecánica

550.10.1.1 Ensayos de control

A partir de la resistencia característica estimada a flexotracción para cada lote por el procedimiento fijado en este artículo, se aplicarán los siguientes criterios:

— Si la resistencia característica estimada no fuera inferior a la exigida, se aceptará el lote.

— Si fuera inferior a ella, pero no a su noventa por ciento (90%), el Contratista podrá elegir entre aceptar las sanciones previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o solicitar la realización de ensayos de información. Dichas sanciones no podrán ser inferiores a la aplicación de una penalización al precio unitario del lote, cuya cuantía sea igual al doble de la merma de resistencia, expresadas ambas en proporción.

— Si la resistencia característica estimada fuera inferior al noventa por ciento (90%) de la exigida, se realizarán ensayos de información.

La resistencia de cada amasada a una determinada edad, se determinará como media de las resistencias de las probetas fabricadas con hormigón de dicha amasada

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I.
“PLAZA PADRE DOMENECH” DEL P.G.O.U. DE VALENCIA**

y ensayadas a dicha edad. A partir de la mínima resistencia obtenida en cualquier amasada del lote, se podrá estimar la característica multiplicando aquella por un coeficiente dado por la tabla 550.4.

TABLA 550.4– COEFICIENTE MULTIPLICADOR EN FUNCIÓN DEL NÚMERO DE AMASADAS

NÚMERO DE AMASADAS CONTROLADAS EN EL LOTE	COEFICIENTE MULTIPLICADOR
2	0,88
3	0,91
4	0,93

550.10.1.2 Ensayos de información

Antes de transcurridos cincuenta y cuatro días (54 d) de su puesta en obra, se extraerán del lote seis (6) testigos cilíndricos, según la UNE 83302, situados en emplazamientos aleatorios que disten entre sí un mínimo de siete metros (7 m) en sentido longitudinal, y separados más de cincuenta centímetros (50 cm) de cualquier junta o borde. Estos testigos se ensayarán a tracción indirecta, según la UNE 83306, a la edad de cincuenta y seis días (56 d), después de haber sido conservados durante las cuarenta y ocho horas (48 h) anteriores al ensayo en las condiciones previstas en la UNE 83302.

El valor medio de los resultados de estos ensayos se comparará con el valor medio de los resultados del tramo de prueba o, si lo autorizase el Director de las Obras, con los obtenidos en un lote aceptado cuya situación e historial lo hicieran comparable con el lote sometido a ensayos de información:

- Si no fuera inferior, el lote se considerará aceptado.
- Si fuera inferior a él, pero no a su noventa por ciento (90%), se aplicarán al lote las sanciones previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I.
“PLAZA PADRE DOMENECH” DEL P.G.O.U. DE VALENCIA**

— Si fuera inferior a su noventa por ciento (90%), pero no a su setenta por ciento (70%), el Director de las Obras podrá aplicar las sanciones previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o bien ordenar la demolición del lote y su reconstrucción, por cuenta del Contratista.

— Si fuera inferior a su setenta por ciento (70%) se demolerá el lote y se reconstruirá, por cuenta del Contratista.

Las sanciones referidas no podrán ser inferiores a la aplicación de una penalización al precio unitario del lote, cuya cuantía sea igual al doble de la merma de resistencia, expresadas ambas en proporción.

550.10.2 Integridad

Los bordes de las losas y los labios de las juntas que presenten desconchados serán reparados con resina epoxi, según las instrucciones del Director de las Obras.

Las losas no deberán presentar grietas. El Director de las Obras podrá aceptar pequeñas fisuras de retracción plástica, de corta longitud y que manifiestamente no afecten más que de forma limitada a la superficie de las losas, y podrá exigir su sellado.

Si una losa presenta una grieta única y no ramificada, sensiblemente paralela a una junta, el Director de las Obras podrá aceptar la losa si se realizasen las operaciones indicadas a continuación:

— Si la junta más próxima a la grieta no se hubiera abierto, se instalarán en ésta pasadores o barras de unión, con disposición similar a los existentes en la junta. La grieta se sellará, previa regularización y cajeo de sus labios.

— Si la junta más próxima a la grieta se hubiera abierto, ésta se inyectará, tan pronto como sea posible, con una resina epoxi aprobada por el Director de las Obras, que mantenga unidos sus labios y restablezca la continuidad de la losa.

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I.
“PLAZA PADRE DOMENECH” DEL P.G.O.U. DE VALENCIA**

En losas con otros tipos de grieta, como las de esquina, el Director de las Obras podrá aceptarlas u ordenar la demolición parcial de la zona afectada y posterior reconstrucción. En el primer caso, la grieta se inyectará tan pronto como sea posible, con una resina epoxi aprobada por el Director de las Obras, que mantenga unidos sus labios y restablezca la continuidad de la losa.

Ninguno de los elementos de la losa después de su reconstrucción podrá tener una de sus dimensiones inferior a treinta centímetros (0,30 m). La reposición se anclará mediante grapas al resto de la losa.

La recepción definitiva de una losa agrietada y no demolida no se efectuará más que si, al final del período de garantía, las grietas no se han agravado ni han originado daños a las losas vecinas. En caso contrario, el Director podrá ordenar la total demolición y posterior reconstrucción de las losas agrietadas.

550.10.3 Espesor

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares deberá fijar las penalizaciones a imponer por falta de espesor. Dichas penalizaciones no podrán ser inferiores a las siguientes:

— Si la media de las diferencias entre el espesor medido y el prescrito fuera positiva, y no más de un individuo de la muestra presentase una merma (diferencia negativa) superior a veinte milímetros (20 mm), se aplicará, al precio unitario del lote, una penalización de un cinco por mil (0,5%) por cada milímetro (mm) de dicha merma.

— Si la merma media fuera inferior o igual a veinte milímetros (20 mm), y no más de un individuo de la muestra presenta una merma superior a treinta milímetros (30 mm), se aplicará, al precio unitario del lote, una penalización de un uno por ciento (1%) por cada milímetro (mm) de merma media.

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I.
“PLAZA PADRE DOMENECH” DEL P.G.O.U. DE VALENCIA**

— En los demás casos, se demolerá y reconstruirá el lote a expensas del Contratista.

550.10.4 Rasante

Las diferencias de cota entre la superficie obtenida y la teórica establecida en los Planos del Proyecto no excederán de las tolerancias especificadas, ni se aceptarán zonas que retengan agua. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares deberá fijar las penalizaciones a imponer en cada caso.

550.10.5 Regularidad superficial

En los tramos donde los resultados de la regularidad superficial excedan de los límites especificados en el apartado 550.7.3, se procederá de la siguiente manera:

— Si los resultados de la regularidad superficial de la capa acabada exceden los límites establecidos en el apartado 550.7.3 en menos del diez por ciento (1 %) de la longitud del tramo controlado, se corregirán los defectos de regularidad superficial mediante fresado, siempre que no suponga una reducción del espesor de la capa por debajo del valor especificado en los Planos y que la superficie disponga de un acabado semejante al conjunto de la obra. Por cuenta del Contratista se procederá a la corrección de los defectos o bien a la demolición y retirada al vertedero.

— Si los resultados de la regularidad superficial de la capa acabada exceden los límites establecidos en el apartado 550.7.3 en más del diez por ciento (10%) de la longitud del tramo controlado, se demolerá el lote y se retirará a vertedero por cuenta del Contratista.

550.10.6 Textura superficial

La profundidad media de la textura superficial deberá estar comprendida entre los límites especificados.

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I.
“PLAZA PADRE DOMENECH” DEL P.G.O.U. DE VALENCIA**

Si la profundidad media de la textura excediese los límites especificados, el Contratista lo corregirá, a su cargo, mediante un microfresado de pequeño espesor (inferior a un centímetro), siempre que el espesor de la losa no sea inferior en un centímetro al previsto en el proyecto.

550.11 MEDICIÓN Y ABONO

Las mediciones se realizarán sobre Planos, e incluirán el tramo de prueba satisfactorio.

El pavimento de hormigón completamente terminado, incluso la preparación de la superficie de apoyo, se abonará por metros cúbicos (m³), medidos sobre Planos. Se descontarán las sanciones impuestas por resistencia insuficiente del hormigón o por falta de espesor del pavimento. Salvo que el Cuadro de Precios y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares prevean explícitamente lo contrario, se considerarán incluidos el abono de juntas, armaduras y todo tipo de aditivos.

No se abonarán las reparaciones de juntas defectuosas, ni de losas que acusen irregularidades superiores a las tolerables o que presenten textura o aspecto defectuosos.

Para el abono de las juntas, aparte del abono del pavimento de hormigón, será necesario que hubiera estado previsto en el Cuadro de Precios y en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. Se considerarán incluidos dentro del abono todos sus elementos (pasadores, sellado) y las operaciones necesarias para su ejecución.

Para el abono de los aditivos aparte del abono del pavimento de hormigón, será necesario que se haya previsto en el Cuadro de Precios y en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y, además, que su empleo haya sido autorizado por el Director de las Obras. En este caso, los aditivos se abonarán por kilogramos (kg) realmente utilizados.

Las partidas recogidas en presupuesto son:

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I.
“PLAZA PADRE DOMENECH” DEL P.G.O.U. DE VALENCIA**

- M³ Extendido de hormigón no estructural con una resistencia característica mínima de 20 N/mm², de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, incluso vibrado, en base de calzada, solera de aceras, pistas deportivas o paseos, cimientos de bordillos, escaleras, barandillas y mobiliario urbano, elaborado, puesto en obra mediante medios manuales.
- M³ Extendido de hormigón no estructural con una resistencia característica mínima de 20 N/mm², de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, incluso vibrado, en rellenos, base de calzada, solera de aceras, pistas deportivas o paseos, cimientos de bordillos, escaleras, barandillas y mobiliario urbano, elaborado, puesto en obra mediante medios manuales.
- - M³ Extendido de hormigón no estructural con una resistencia característica mínima de 20 N/mm², de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, incluso vibrado, en rellenos, base de calzada, solera de aceras, pistas deportivas o paseos, cimientos de bordillos, escaleras, barandillas y mobiliario urbano, elaborado, puesto en obra mediante medios manuales.
- M³ Suministro y extendido de pavimento de hormigón impreso de 20 cm de espesor, realizado con hormigón HA-25/B/12/Ila, incluso desmoldeante, aplicación del color, texturizado con resina de acabado y corte de las juntas de dilatación y retracción.
- M² Pavimento clase 3 según DB SUA-1 del CTE, de 15cm de espesor, realizado con hormigón HA 25/B/20/XC1 coloreado en masa, y con mallazo electrosoldado, acabado alisado fratasado, incluido extendido del hormigón, alisado, curado y ejecutado de las juntas de dilatación y retracción.
- M³ Extendido de hormigón no estructural con una resistencia característica mínima de 20 N/mm², de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, incluso vibrado, en base de calzada, solera de aceras, pistas deportivas o paseos, cimientos de bordillos, escaleras, barandillas y mobiliario urbano, elaborado, puesto en obra mediante medios manuales.

550.12 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD

El cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias requeridas a los productos contemplados en este artículo, se podrá acreditar por medio del correspondiente certificado que, cuando dichas especificaciones estén establecidas exclusivamente por referencia a normas, podrá estar constituido por un certificado de conformidad a dichas normas.

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I.
“PLAZA PADRE DOMENECH” DEL P.G.O.U. DE VALENCIA**

Si los referidos productos disponen de una marca, sello o distintivo de calidad que asegure el cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de este artículo, se reconocerá como tal cuando dicho distintivo esté homologado por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

El certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de este artículo podrá ser otorgado por las Administraciones Públicas competentes en materia de carreteras, la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento (según ámbito) o los Organismos españoles -públicos y privados- autorizados para realizar tareas de certificación o ensayos en el ámbito de los materiales, sistemas y procesos industriales, conforme al Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre.

NORMAS REFERIDAS EN ESTE ARTÍCULO

NLT-326 Ensayo de lixiviación en materiales para carreteras (Método del tanque).

NLT-330 Cálculo del índice de regularidad internacional (IRI) en pavimentos de carreteras.

NLT-335 Medida de la macrotextura superficial de un pavimento por la técnica volumétrica.

NLT-371 Residuo insoluble de los áridos en ácido clorhídrico (CIH).

UNE 7133 Determinación de terrones de arcilla en áridos para la fabricación de morteros y hormigones.

UNE 36541 Productos de acero. Redondo laminado en caliente. Medidas y tolerancias.

UNE 41 107 Productos prefabricados, elásticos y de baja dilatación transversal, para el relleno de juntas de expansión en pavimentos de hormigón.

UNE 83301 Ensayos de hormigón. Fabricación y conservación de probetas.

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I.
“PLAZA PADRE DOMENECH” DEL P.G.O.U. DE VALENCIA**

UNE 83302 Ensayos de hormigón. Extracción y conservación de probetas testigo.

UNE 83305 Ensayos de hormigón. Rotura por flexotracción.

UNE 83306 Ensayos de hormigón. Rotura por tracción indirecta (ensayo brasileño).

UNE 83313 Ensayos de hormigón. Medida de la consistencia del hormigón fresco.
Método del cono de Abrams.

UNE 83315 Ensayos de hormigón. Determinación del contenido de aire del
hormigón fresco. Métodos de presión.

UNE 146130 Áridos para mezclas bituminosas y tratamientos superficiales de
carreteras, aeropuertos y otras áreas pavimentadas.

UNE-EN 196-3 Métodos de ensayo de cementos. Parte 3: Determinación del tiempo
de fraguado y de la estabilidad de volumen.

UNE-EN 932-1 Ensayos para determinar las propiedades generales de los áridos.
Parte 1: Métodos de muestreo.

UNE-EN 933-1 Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos.
Parte 1: Determinación de la granulometría de las partículas. Métodos del tamizado.

UNE-EN 933-2 Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos.
Parte 2: Determinación de la granulometría de las partículas. Tamices de ensayo,
tamaño nominal de las aberturas.

UNE-EN 933-3 Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos.
Parte 3: Determinación de la forma de las partículas. Índice de lajas.

UNE-EN 933-8 Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos.
Parte 8: Evaluación de los finos. Ensayo del equivalente de arena.

UNE-EN 933-9 Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos.
Parte 9: Evaluación de los finos. Ensayo azul de metileno.

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I. “PLAZA PADRE DOMENECH” DEL P.G.O.U. DE VALENCIA

UNE-EN 934-2 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.

UNE-EN 1097-2 Ensayos para determinar las propiedades mecánicas y físicas de los áridos. Parte 2: Métodos para la determinación de la resistencia a la fragmentación.

UNE-EN 10025 Productos laminados en caliente de acero no aleado para construcciones metálicas de uso general. Condiciones técnicas de suministro.

ARTÍCULO 560.- ADOQUINADOS DE HORMIGÓN

560.1 DEFINICION

Los adoquinados de hormigón están constituidos por los adoquines propiamente dichos, colocados sobre una capa de arena de escaso espesor (unos tres [3] centímetros) cuidadosamente nivelada, que se apoya sobre una base.

La ejecución del pavimento de adoquines incluye las siguientes operaciones:

- ejecución de los bordes de confinamiento
- extensión y nivelación de la capa de arena.
- colocación de los adoquines.
- vibrado del pavimento.

560.2. MATERIALES

560.2.1 Adoquines

560.2.1.1 Definición

Los adoquines son piezas prismáticas prefabricadas de hormigón y, en general, con una geometría tal que permite el ensamblaje con otras piezas idénticas para obtener una superficie continua.

560.2.1.2 Condiciones generales

El adoquín de hormigón se elabora industrialmente por vibrocompresión de hormigones muy secos. con las ventajas inherentes a un proceso de este tipo: regularidad de las características del producto final, diversidad de formas y textura superficial, etc.

Estas propiedades diferencian notablemente los resultados que pueden obtenerse con este producto respecto a los adoquines de piedra labrada, en relación a la regularidad superficial, comodidad de circulación, coste, etc.

En las superficies que imitan un adoquín pueden distinguirse las siguientes:

- cara superior: es la vista por el usuario del pavimento. Debe presentar características adecuadas de durabilidad, adherencia y apariencia estética.

En los denominados adoquines bicapa la consecución de las mismas se optimiza variando la composición del hormigón con que se fabrica el adoquín en una capa superior de unos cinco (5) a diez (10) milímetros de espesor.

- cara inferior: en contacto con la capa de arena de asiento.

- caras laterales: en ocasiones están provistas de separadores, que son unas protuberancias verticales que permiten garantizar la consecución de una separación entre adoquines adecuada (en torno a los tres [3] milímetros).

Por otra parte, para facilitar el manejo del adoquín por parte del operario encargado de su colocación, se podrán biselar las aristas de intersección de la cara superior con las verticales. Con los biseles se disminuye además la aparición de desportillados en los adoquines como consecuencia de golpes o impactos, y se facilita la identificación de la cara vista.

Finalmente, hay que indicar que las caras superiores de los adoquines no han de presentar defectos tales como grietas, de laminaciones o exfoliaciones.

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I.
“PLAZA PADRE DOMENECH” DEL P.G.O.U. DE VALENCIA**

En el caso de adoquines bicapa no deben producirse separaciones entre las capas.

560.2.1.3 Forma y dimensiones

La forma y dimensiones de los adoquines serán las señaladas en los Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Por razones prácticas el tamaño y peso de los adoquines deben permitir su manipulación con una sola mano, recomendándose las siguientes relaciones:

$$1,5 < \text{longitud} / \text{ancho} < 2,5$$

$$8 \text{ cm} < \text{ancho} < 11,5 \text{ cm}$$

Ya se ha mencionado que el cociente entre la longitud y el espesor ha de ser menor o igual que cuatro (4).

El espesor viene condicionado por las características del tráfico, variando habitualmente entre ocho (8) y diez (10) centímetros.

Con estas dimensiones, el peso del adoquín oscila habitualmente entre tres (3) y siete (7) kilogramos por pieza.

Como tolerancias en las dimensiones respecto al valor nominal, la Norma UNE 127015 admite las indicadas en la tabla 560.1.

Dicha Norma limita también las diferencias máximas entre las medidas de dos diagonales de un adoquín rectangular, así como las desviaciones máximas de planeidad y curvatura de las caras vistas destinadas a ser planas.

TABLA 560.1 TOLERANCIAS ADOQUINES PREFABRICADOS DE HORMIGÓN (NORMA UNE 127015:2001)

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I.
“PLAZA PADRE DOMENECH” DEL P.G.O.U. DE VALENCIA**

Espesor del adoquín (mm)	Longitud (mm)	Ancho (mm)	Espesor (mm)
<100	±2	±2	±3
≥100	±3	±3	±4

La diferencia máxima entre dos medidas cualesquiera de la longitud, ancho y espesor sobre un adoquín no será superior o igual que tres (3) milímetros.

Los ángulos de fractura presentarán aristas vivas.

560.2.1.4 Calidad

Debido a los condicionantes de resistencia y funcionalidad que debe cumplir el pavimento, los adoquines de hormigón han de poseer unas determinadas propiedades físicas y mecánicas.

En concreto, se pueden distinguir tres grupos de características a exigir:

— Resistencia mecánica. Los adoquines deben poder soportar las cargas generadas por el tráfico sin romperse. Para ello, la Norma UNE 127015 especifica la realización de ensayos de tracción indirecta. El valor medio de la resistencia a rotura no ha de ser inferior a tres con seis (3,6) megapascuales, sin que se obtengan valores individuales inferiores a dos con nueve (2,9) megapascuales.

— Resistencia a la abrasión. El pavimento debe cumplir unas condiciones de funcionalidad, permitiendo una circulación cómoda y segura. Debe garantizarse que, a lo largo de la vida útil del firme, se mantenga una superficie uniforme y no deslizante, para lo cual se exige al adoquín una cierta resistencia al desgaste. Ésta última se evalúa sometiendo al adoquín a la acción de un disco de acero giratorio que presiona contra la pieza a ensayar, mientras que entre ambos se hace pasar un flujo de material abrasivo (corindón). Cuanto mayor sea la resistencia al desgaste del adoquín, la longitud de la huella provocada por el disco será más reducida.

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I.
“PLAZA PADRE DOMENECH” DEL P.G.O.U. DE VALENCIA**

Según los resultados del ensayo, los adoquines se clasifican de acuerdo con los criterios de la tabla 560.2.

— Resistencia al deslizamiento/resbalamiento. Los adoquines presentan una resistencia satisfactoria al deslizamiento/resbalamiento siempre y cuando no hayan sido sometidos a tratamientos secundarios tales como rectificado y/o pulido, para producir una superficie lisa. En caso de requerirse que se compruebe dicha resistencia, se utiliza el péndulo de fricción, debiendo obtenerse un valor igual o superior a cuarenta y cinco (45).

— Resistencia a las heladas. Se evalúa de forma indirecta mediante un ensayo de absorción de agua. Se acepta que los adoquines presentan una impermeabilidad al agua suficiente, y que, además, son resistentes a las heladas si no se obtiene una absorción superior al seis por ciento (6%).

TABLA 560.2 CLASES DE RESISTENCIA A LA ABRASIÓN DE LOS ADOQUINES PREFABRICADOS DE HORMIGÓN (NORMA UNE 127015:2001)

CLASE	REQUISITOS
1	Sin requisitos
2	≤ 23 mm
3	≤ 20 mm

Los adoquines de las vías urbanas sometidas a tráfico muy pesado y pesado serán de clase 3.

560.2.2 Capa de nivelación

Su objetivo fundamental es servir de apoyo de los adoquines, permitiendo una correcta compactación y nivelación de los mismos. También puede desempeñar una cierta misión drenante, especialmente en el caso de disponer en el firme una capa de base de hormigón magro, como sucede con tráfico muy pesado y pesado. Se ha

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I.
“PLAZA PADRE DOMENECH” DEL P.G.O.U. DE VALENCIA**

comprobado que el espesor de la capa de arena influye en la funcionalidad del pavimento, y más en concreto, en la magnitud de las deformaciones permanentes provocadas por el tráfico.

El espesor final será de tres (3) centímetros para esta capa, una vez colocados los adoquines y vibrado el pavimento, por lo cual, el espesor de arena a colocar variará entre cuatro (4) y cinco (5) centímetros no compactados.

El contenido máximo de materia orgánica y arcilla debe ser inferior al tres por ciento (3 %), con una proporción reducida de finos en su granulometría (tabla 560.3).

Su friabilidad debe ser inferior a cuarenta (40), determinada con arreglo al método de ensayo modificado en la UNE-EN 1097-1-1997. De esta forma se garantiza la inalterabilidad de la capa evitando que se produzcan finos por atrición de la misma como consecuencia del efecto combinado del agua y de las cargas de tráfico, los cuales pueden ser bombeados luego a través de las juntas, provocando el descalce de los adoquines.

La calidad de esta capa repercute notablemente en el comportamiento global del pavimento, por lo que se tendrá especial cuidado en la selección del material y en su proceso de puesta en obra. Entre otros factores, debe controlarse la regularidad superficial de la capa y su homogeneidad en propiedades físicas.

En algunas circunstancias especiales (pendientes fuertes, presencia de agua, limpiezas frecuentes del pavimento con agua a presión, etc) favoreciendo el deslavado de los finos de la arena, puede ser interesante incorporar cemento a la misma, sin aporte de agua, en una proporción del orden de unos ciento cincuenta kilogramos por metro cúbico (150 kg/m³).

Para tráficos muy pesado y pesado, la capa de nivelación se complementará con unos dispositivos de drenaje adecuados que faciliten la evacuación del agua infiltrada en ella, debido a que en estos tráficos la base es impermeable (hormigón magro).

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I.
“PLAZA PADRE DOMENECH” DEL P.G.O.U. DE VALENCIA**

TABLA 560.3 HUSO GRANULOMÉTRICO DE LA ARENA DE LA CAPA DE NIVELACIÓN

Límites (mm)	Material retenido acumulado, en % en peso, en los tamices UNE-EN 933-2 (mm)						
	4	2	1	0,5	0,25	0,125	0,063
Superior	100	95	80	55	25	15	10
Inferior	90	75	45	20	10	5	0

560.2.3 Arena de sellado

Se trata de una arena fina que ocupa el espacio que queda entre los adoquines, ayudando a confinarlos lateralmente y a transmitir las cargas verticales entre los mismos. Su papel en la resistencia y comportamiento del conjunto es, por lo tanto, fundamental. Aparte de estas funciones básicas, el relleno de las juntas proporciona cierta impermeabilidad al pavimento disminuyendo la infiltración de agua.

Su tamaño máximo debe ser de uno con veinticinco (1,25) milímetros, con un máximo de un ocho o diez por ciento (8 - 10 %) en peso de material que pase por el tamiz 0,063 mm. La arena estará seca en el momento de la colocación.

560.2.4 Bordos de confinamiento

Los pavimentos de adoquines de hormigón requieren obligatoriamente un confinamiento lateral en todo su perímetro para evitar el desplazamiento de las piezas, la apertura de las juntas y la consiguiente pérdida de trabazón entre los adoquines.

Debe tener una profundidad por lo menos de quince (15) centímetros por debajo de los adoquines, pudiéndose utilizar los bordillos, cunetas de hormigón, u otro pavimento, en caso de que se reemplace sólo una parte del mismo.

Es indispensable que este elemento esté colocado antes de la puesta en servicio del pavimento.

560.3 EJECUCION DE LAS OBRAS

La ejecución de la base se llevará a efecto de acuerdo con lo especificado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, y serán de aplicación las prescripciones que se señalan en los correspondientes artículos de los materiales destinados a tal fin: la zahorra artificial (Art. 510) y hormigón magro (Art. 551), del presente Pliego.

Tras la ejecución de la base de hormigón magro o zahorra artificial según la categoría de tráfico pesado, se realizarán los bordes de confinamiento.

Este elemento debe construirse antes del propio adoquinado; si se elige la opción de construirlo después, deben limitarse las cargas sobre el pavimento en un margen de, aproximadamente, un metro contado desde el extremo sin confinar. En este caso, antes de construir el borde, se comprobará el correcto estado de los adoquines extremos, procediendo a colocarlos de nuevo en caso necesario.

El borde de confinamiento debe apoyarse, como mínimo, quince (15) centímetros por debajo del nivel inferior de los adoquines, para poder garantizar la fijación deseada.

Tras este proceso se extenderá y se nivelará la capa de arena. Ésta debe depositarse cuidadosamente, con la idea de conseguir una capa uniforme en cuanto a comportamiento y, en consecuencia en espesor, ya que no se compacta hasta una vez colocados los adoquines. Para ello, puede utilizarse una maestra de nivelación con guías longitudinales.

No debe pisarse la arena ya nivelada, por lo que la colocación de los adoquines se realiza desde el pavimento terminado. Se extenderá la arena en tramos no muy extensos, siendo éstos de tres o cuatro (3 ó 4) metros.

El espesor final de esta capa, una vez colocados los adoquines y vibrado el pavimento, debe estar comprendido entre tres y cuatro (3 y 4) centímetros.

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I.
“PLAZA PADRE DOMENECH” DEL P.G.O.U. DE VALENCIA**

Seguidamente se colocarán los adoquines de forma manual. Ésta operación se realizará sin ningún tipo de conglomerante en las juntas. Éstas deben rellenarse con arena. Su ancho debe oscilar entre dos (2) y tres (3) milímetros.

El ajuste entre los adoquines y los bordes de confinamiento se hace con fragmentos de adoquín cortados con guillotina o sierra. Si la distancia entre el adoquín y dicho borde es inferior a cuatro (4) centímetros, el hueco correspondiente se rellena con mortero con cuatro (4) partes de arena y una parte de cemento.

En caso de existir elementos en el interior del área a pavimentar, como pozos de registro o alcorques, los ajustes de los adoquines se hacen de igual forma que con los bordes de confinamiento.

Una vez terminada la colocación de los adoquines en una zona que deba ser utilizada (cargas de obra), o cuando se vaya a suspender el trabajo, es necesario llevar a cabo la compactación de la superficie construida. Para ello se utilizan normalmente bandejas vibrantes.

En el caso de que por el avance de la puesta en obra se esté compactando una zona no confinada lateralmente, esta operación deberá realizarse tan sólo hasta un metro de dicho límite, para que los adoquines finales no se desplacen de su posición.

Tras vibrar el pavimento se procederá al sellado con arena. Esta labor es especialmente importante para garantizar el buen comportamiento del pavimento de adoquines.

Se realiza extendiendo sobre la superficie del pavimento una arena fina, que además debe estar seca en el momento de la colocación. Posteriormente, con una escoba dura o con un cepillo, se barre para que la arena entre por los espacios dejados entre adoquín y adoquín, a la vez que se realiza un vibrado final que asegure un llenado mejor de las juntas. La arena sobrante sobre el pavimento debe retirarse mediante un barrido y no por lavado con agua.

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I. “PLAZA PADRE DOMENECH” DEL P.G.O.U. DE VALENCIA

No debe terminarse la jornada sin completar el vibrado y sellado del pavimento realizado, pues la lluvia podría dañarlo. Una vez terminada a labor de colocación de la arena de sellado, y si existen los bordes de confinamiento necesarios, puede permitirse el paso de vehículos inmediatamente.

560.4 TOLERANCIAS DE LA SUPERFICIE ACABADA

Dispuestas referencias, niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los Planos, en el eje y bordes de perfiles transversales, cuya distancia no exceda de diez metros (10 m), se comparará la superficie acabada con la teórica que pase por dichas referencias.

La superficie acabada no deberá diferir de la teórica en más de doce milímetros (12 mm).

La superficie acabada no deberá variar en más de cinco milímetros (5 mm) cuando se comprueba con una regla de tres metros (3 m), aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la carretera, sobre todo en las inmediaciones de las juntas.

Las zonas en que no se cumplan las tolerancias antedichas, o que retengan agua sobre la superficie, deberán corregirse de acuerdo con lo que, sobre el particular, ordene el Director de las obras.

560.5 LIMITACIONES DE LA EJECUCION

Regirán las reseñadas en los artículos: 510 (zahorra artificial) y 551 (hormigón magro) en la ejecución de la base del pavimento de adoquín.

560.6 MEDICION Y ABONO

Los adoquinados se abonarán por metros cuadrados (m²) de superficie de pavimento realmente ejecutados, medidos en el terreno.

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I.
"PLAZA PADRE DOMENECH" DEL P.G.O.U. DE VALENCIA**

Las partidas contempladas:

Pavimento de adoquín de hormigón bicapa en varios colores, formando dameros o cualquier dibujo con piezas enteras, de forma cuadrada hasta 16x24x7 cm., colocado sobre cama de arena de río o gravín, rasanteada, de 3/4 cm. de espesor, dejando entre ellos una junta de separación de 2/3 mm. para su posterior relleno con arena caliza de machaqueo, i/recebado de juntas, barrido y compactación, a colocar sobre zahorras compactadas, no incluido en el precio.

NORMAS REFERIDAS EN ESTE ARTÍCULO

UNE-EN 933-2 Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 2: Determinación de la granulometría de las partículas. Tamices de ensayo, tamaño nominal de las aberturas.

UNE 127015:2001 Tolerancias de los adoquines prefabricados.

UNE-EN 1097-1-997 Ensayos para determinar las propiedades mecánicas y físicas de los áridos. Parte 1: Determinación de la resistencia al desgaste.

ARTÍCULO 570.- BORDILLOS Y RIGOLAS

DEFINICIÓN

Se define como bordillos los elementos prefabricados de hormigón correspondiente, que constituyen una faja que delimita la superficie de la calzada, de la de una acera o de la mediana.

Se utilizarán bordillos rectos prefabricados de hormigón de doble capa, con secciones normalizadas, de clase climática B, clase resistente a la abrasión H y clase resistente a la flexión T, según las normas UNE-EN 1340 y UNE 127340, debiendo poseer obligatoriamente el marcado CE, de acuerdo con lo estipulado por el Reglamento 305/2011.

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I.
"PLAZA PADRE DOMENECH" DEL P.G.O.U. DE VALENCIA**

Las formas y dimensiones de las piezas, corresponderán con la sección normalizada bordillo de 50x30x20/10 y Bordillo de hormigón doble capa de 20x10 cm recibido sobre lecho de hormigón HNE-15N, incluido el rejuntado con mortero de cemento y limpieza, sin incluir la excavación..

Los materiales empleados serán los siguientes:

Mortero.- El tipo de mortero a utilizar será el mortero de cemento designado como M-40a en el Artículo 611 del PG-3.

Bordillos prefabricados de hormigón.- Se ejecutarán con hormigones de resistencia característica a compresión igual o superior a 20 N/mm², (Artículo 610 del PG-3 "Hormigones"), fabricados con áridos procedentes de machaqueo, cuyo tamaño máximo será de 20 mm y cementos Pórtland tipo CEM II 32,5.

EJECUCIÓN.

Las piezas se asentarán sobre un cimiento de hormigón de forma y características definidas en planos y cuadro de precios, debiendo quedar fijamente asentadas y firmes ante posibles impactos de los vehículos.

Las piezas que forman el bordillo se colocarán dejando entre ellas un espacio de 15 mm que se rellenará con mortero tipo M-5, al igual que su asiento.

MEDICIÓN Y ABONO.

Los bordillos se medirán y abonarán por metro lineal (ml) realmente ejecutado según tipos.

En el precio de la unidad se incluye además de las piezas prefabricadas, la excavación y/o encofrado del cimiento, el hormigón de asiento y de refuerzos anterior y posterior, el mortero de asiento, el llenado de juntas, el llagueado y la limpieza a la terminación.

Unidades de obra englobadas en este artículo.

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I.
“PLAZA PADRE DOMENECH” DEL P.G.O.U. DE VALENCIA**

- Bordillo de hormigón doble capa de 20x10 cm recibido sobre lecho de hormigón HNE-15N, incluido el rejuntado con mortero de cemento y limpieza, sin incluir la excavación.
- ML Bordillo de hormigón doble capa de 20x30cm recibido sobre lecho de hormigón HNE-15N, incluido el rejuntado con mortero de cemento y limpieza, sin incluir la excavación.
- ML Rigola de hormigón de 8x20x50cm recibida sobre lecho de hormigón HNE-15N, incluido el rejuntado con mortero de cemento y limpieza, sin incluir la excavación.

CAPÍTULO 6 ESTRUCTURAS

ARTÍCULO 600.- ARMADURAS A EMPLEAR EN HORMIGÓN ARMADO.

DEFINICIÓN

Se definen como armaduras a emplear en hormigón armado al conjunto de barras de acero que se colocan en el interior de la masa de hormigón para ayudar a éste a resistir los esfuerzos a que está sometido.

MATERIALES Y EJECUCIÓN

Para al armado de los distintos elementos de hormigón armado previstos en el presente proyecto, se utilizarán barras corrugadas de acero tipo B – 500 S, de acuerdo con las especificaciones que al respecto se indican en la vigente Instrucción de hormigón estructural (EHE).

Las formas y dimensiones de las armaduras de los distintos elementos se indican en el Documento nº 2 Planos.

Las armaduras se colocarán limpias, exentas de toda suciedad y óxido no adherente. Se dispondrán de acuerdo con las indicaciones de los Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y se fijarán entre sí mediante las oportunas sujeciones, manteniéndose mediante piezas adecuadas la distancia al encofrado, de modo que quede impedido todo movimiento de las armaduras durante el vertido y compactación del hormigón, y permitiendo a éste envolverlas sin dejar coqueras.

Estas precauciones deberán extremarse con los cercos de los soportes y armaduras del trasdós de placas, losas o voladizos, para evitar su descenso.

La distancia horizontal libre entre dos barras consecutivas, salvo que estén en contacto, será igual o superior al mayor de los tres valores siguientes:

- Un centímetro (1 cm).
- El diámetro de la mayor.

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I.
“PLAZA PADRE DOMENECH” DEL P.G.O.U. DE VALENCIA**

- Los seis quintos ($6/5$) del tamaño tal que el ochenta y cinco por ciento (85 %) del árido total sea inferior a ese tamaño.

La distancia vertical entre dos barras consecutivas, salvo que estén en contacto, será igual o superior al mayor de los dos valores siguientes:

- Un centímetro (1 cm).
- Setenta y cinco centésimas (0,75) del diámetro de la mayor.

En forjadas, vigas y elementos similares, se podrán colocar dos barras de la armadura principal en contacto, una sobre otra, siempre que sean corrugadas.

En soportes y otros elementos verticales, se podrán colocar dos o tres barras de la armadura principal en contacto, siempre que sean corrugadas.

La distancia libre entre cualquier punto de la superficie de una barra de armadura y el paramento más próximo de la pieza, será igual o superior al diámetro de dicha barra.

En las estructuras no expuestas a ambientes agresivos dicha distancia será además igual o superior a:

- Un centímetro (1 cm), si los paramentos de la pieza van a ir protegidos.
- Dos centímetros (2 cm), si los paramentos de la pieza van a estar expuestos a la intemperie, a condensaciones o en contacto permanente con el agua.
- Dos centímetros (2 cm) en las partes curvas de las barras.

Los empalmes y solapes deberán venir expresamente indicados en los Planos, o en caso contrario se dispondrán de acuerdo con las órdenes del Director de las Obras.

Antes de comenzar las operaciones de hormigonado, el Contratista deberá obtener del Director la aprobación por escrito de las armaduras colocadas.

MEDICIÓN Y ABONO

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I.
“PLAZA PADRE DOMENECH” DEL P.G.O.U. DE VALENCIA**

Se medirán y abonarán por kilogramos (Kg) realmente colocados en obra, aplicando para cada tipo de acero los pesos unitarios correspondientes a las longitudes deducidas de las hojas de planos.

En el precio de la unidad se incluye la adquisición del material, la confección de las armaduras según definición en planos y su colocación en obra, así como la parte proporcional de mermas y despuntes.

Unidades de obra englobadas en este artículo

Se regirán por la presente unidad, a parte de las que se indican a continuación, todas aquellas unidades de obra en las que el acero para armaduras forme parte integrante:

- Suministro y colocación en obra de acero corrugado B 500 S en jaulas para estructuras de hormigón, incluso empalmes, solapes y despuntes.

ARTÍCULO 610.- HORMIGONES

DEFINICIÓN

Se define como hormigón la mezcla en proporciones adecuadas de cemento, árido grueso, árido fino y agua, con o sin la incorporación de aditivos o adiciones, que desarrolla sus propiedades por endurecimiento de la pasta de cemento (cemento y agua).

Los hormigones que aquí se definen cumplirán las especificaciones indicadas en el vigente Código Estructural o normativa que la sustituya.

MATERIALES Y EJECUCIÓN

Los materiales componentes del hormigón cumplirán las prescripciones recogidas en los siguientes artículos del PG-3/75 y sus modificaciones posteriores:

- Artículo 202, Cementos.

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I.
“PLAZA PADRE DOMENECH” DEL P.G.O.U. DE VALENCIA**

- Artículo 280, Agua a emplear en morteros y hormigones.
- Artículo 281, Aditivos a emplear en morteros y hormigones.
- Artículo 283, Adiciones a emplear en hormigones.

No se podrán utilizar áridos que no hayan sido aprobados previa y expresamente por el Director de las Obras.

El Contratista adjudicatario de las obras será responsable de la calidad de los materiales utilizados y del cumplimiento de todas las especificaciones establecidas para los mismos en este artículo.

En el presente proyecto se han considerado los siguientes tipos de hormigones:

Hormigón de limpieza tipo HL-150/B/20, en capas de limpieza y nivelación.

Hormigón no estructural tipo HNE-15/P/20, en bases de bordillos prefabricados.

Hormigón en masa tipo HM-20/P/20/IIb, en cimentaciones, soleras y alzados de pequeñas obras de fábrica no armadas, y revestimiento de cunetas.

Hormigón para armar tipo HA-25/P/20/IIb en cimientos y alzados de pequeñas obras de fábrica y drenaje.

En cualquier caso todos los hormigones que se utilicen en la ejecución de las obras proyectadas, así como la construcción de los distintos elementos previstos, cumplirán con las especificaciones que al respecto se incluyen en la vigente Instrucción de hormigón estructural (EHE), en los artículos 610 y 630 del Pliego General PG-3/75 y sus modificaciones posteriores, y deberán poseer obligatoriamente el marcado CE, de acuerdo con lo estipulado por el Reglamento 305/2011.

En el documento nº 2 Planos se incluyen las ubicaciones y características de cada uno de los elementos de hormigón proyectado.

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I.
"PLAZA PADRE DOMENECH" DEL P.G.O.U. DE VALENCIA**

En el caso de hormigonado en tiempo caluroso, se pondrá especial cuidado en que no se produzca desecación de las amasadas durante el transporte. A tal efecto, si éste dura más de treinta minutos (30 min) se adoptarán las medidas oportunas, tales como reducir el soleamiento de los elementos de transporte (pintándolos de blanco, etc.) o amasar con agua fría, para conseguir una consistencia adecuada en obra.

La entrega del hormigón deberá regularse de manera que su puesta en obra se efectúe de manera continua. El tiempo transcurrido entre entregas no podrá rebasar, en ningún caso, los treinta minutos (30 min), cuando el hormigón pertenezca a un mismo elemento estructural o fase de un elemento estructural.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a dos metros (2 m) quedando prohibido verterlo con palas a gran distancia, distribuirlo con rastrillos, o hacerlo avanzar más de un metro (1 m) dentro de los encofrados. Se procurará siempre que la distribución del hormigón se realice en vertical, evitando proyectar el chorro de vertido sobre armaduras o encofrados.

Al verter el hormigón, se vibrará para que las armaduras queden perfectamente envueltas, cuidando especialmente las zonas en que exista gran cantidad de ellas, y manteniendo siempre los recubrimientos y separaciones de las armaduras especificados en los planos.

La compactación del hormigón se realizará de acuerdo con las indicaciones del apartado 70.2 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

El Director de las Obras aprobará, a propuesta del Contratista, el espesor de las tongadas de hormigón, así como la secuencia, distancia y forma de introducción y retirada de los vibradores.

Los vibradores se aplicarán siempre de modo que su efecto se extienda a toda la masa, sin que se produzcan segregaciones locales ni fugas importantes de lechada

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I.
“PLAZA PADRE DOMENECH” DEL P.G.O.U. DE VALENCIA**

por las juntas de los encofrados. La compactación será más cuidadosa e intensa junto a los paramentos y rincones del encofrado y en las zonas de fuerte densidad de armaduras, hasta conseguir que la pasta refluya a la superficie.

Antes de comenzar el hormigonado, se comprobará que existe un número de vibradores suficiente para que, en caso de que se averíe alguno de ellos, pueda continuarse el hormigonado hasta la próxima junta prevista.

En el caso del hormigón pretensado la compactación se efectuará siempre mediante vibrado. Se pondrá el máximo cuidado en que los vibradores no toquen las vainas para evitar su desplazamiento o su rotura y consiguiente obstrucción. Durante el vertido y compactado del hormigón alrededor de los anclajes, deberá cuidarse de que la compactación sea eficaz, para que no se formen huecos ni coqueras y todos los elementos del anclaje queden bien recubiertos y protegidos.

No se procederá a la recepción de la unidad de obra terminada hasta que se satisfaga el cumplimiento de las tolerancias exigidas, el resultado de los ensayos de control sea favorable y se haya efectuado, en su caso, la reparación adecuada de los defectos existentes.

MEDICIÓN Y ABONO

Los hormigones se medirán por el volumen realmente construido, de acuerdo con las dimensiones que figuran en los planos y las prescripciones del Ingeniero Director de Obra. Se abonarán por metros cúbicos (M3) a los precios que para cada tipo de hormigón se han establecido en el Cuadro de Precios nº1.

En el precio del hormigón está incluido el cemento, sea cual fuese su punto de procedencia, comprendiendo adquisición en fábrica, envases, transportes de cualquier clase hasta el lugar de empleo, carga y descarga, almacenamiento y pérdidas. No se considera incluido en el precio del hormigón, el precio de las armaduras que constituyen su armado.

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I.
“PLAZA PADRE DOMENECH” DEL P.G.O.U. DE VALENCIA**

Si en un tipo cualquiera de hormigón, el Contratista se viera obligado a usar más cemento que el estimado, para cumplir las condiciones exigidas, este exceso de cemento será por cuenta del Contratista. El abono de los áridos, empleados en la fabricación y puesta en obra de hormigones, se considera incluido en el de su fabricación y puesta en obra, no habiendo, por tanto, lugar a su abono por separado, siendo invariable el precio del hormigón sea cual fuere la procedencia de dichos áridos.

Asimismo, queda incluido en el coste de la unidad, los trabajos de vibrado de los elementos hormigonados y curado de las superficies hormigonadas, todo ello de acuerdo con las prescripciones del Código estructural.

No se abonará nada por los morteros, considerándose incluidos en la unidad de obra, de la que forman parte.

Las unidades de obra que incluyan sus correspondientes hormigones, no serán objeto de abono por este artículo.

Unidades de obra englobadas en este artículo.

Se regirán por la presente unidad, a parte de las que se indican a continuación, todas aquellas unidades de obra en las que el hormigón forme parte integrante:

- M³ Hormigón para uso no estructural de resistencia característica 15 N/mm², de consistencia blanda, adecuado para picar, con árido procedente de machaqueo, tamaño máximo 20 mm, con cemento CEM II/B-L 32.5 R según UNE-EN 197-1, asiento en el cono de Abrams de 5 a 10 cm, con tolerancia ± 1 cm, confeccionado en obra.

- M³ Suministro de hormigón HA-25/P/20/, para muros, consistencia plástica, tamaño máximo de árido 20 mm, clase general de exposición normal con humedad alta, vertido mediante cubilote, elaborado, transportado y puesto en obra según código estructural.

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I.
“PLAZA PADRE DOMENECH” DEL P.G.O.U. DE VALENCIA**

- M³ Suministro de hormigón HA-25/P/20/, para losas, vertido mediante cubilote, incluido vibrado y curado del hormigón según EHE-08, DB SE-C del CTE y NTE-CS.
- M³ Extendido de hormigón no estructural con una resistencia característica mínima de 20 N/mm², de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, incluso vibrado, en base de calzada, solera de aceras, pistas deportivas o paseos, cimientos de bordillos, escaleras, barandillas y mobiliario urbano, elaborado, puesto en obra mediante medios manuales.
- M² Suministro y extendido de pavimento de hormigón impreso de 20 cm de espesor, realizado con hormigón HA-25/B/12/, incluso desmoldeante, aplicación del color, texturizado con resina de acabado y corte de las juntas de dilatación y retracción.
- M3 Hormigón en masa tipo HM-20/P/20/, colocado en obra mediante vertido directo desde camión.
- M3 Hormigón para armar tipo HA-25/P/20/ colocado en obra mediante vertido directo desde camión, incluso vibrado

ARTÍCULO 611.- MORTEROS DE CEMENTO.

Se cumplirán las prescripciones del PG-3 vigente.

Se utilizará cemento tipo CEM II-32.5, para el que se cumplirá lo dispuesto en el artículo 202 del presente Pliego.

El mortero de cemento no será de abono de forma independiente, considerándose incluido en las unidades de obra de que forma parte.

ARTÍCULO 680.- ENCOFRADOS

DEFINICIÓN

Se define como encofrado el elemento destinado al moldeo in situ de hormigón y morteros. Puede ser recuperable o perdido, entendiéndose por esto último el que queda englobado dentro del hormigón.

MATERIALES Y EJECUCIÓN

En la construcción de obras de fábrica, los encofrados cumplirán con las prescripciones incluidas en la orden FOM 3818/2007 de 10 de Diciembre.

En este artículo se incluirán las operaciones siguientes:

- La preparación, presentación de los cálculos y redacción de los correspondientes proyectos de los encofrados.
- La obtención y preparación de los elementos constitutivos del encofrado.
- El montaje de los encofrados incluso puntuales, separadores, latiguillos, grúas andamios, aplomado, desencofrado previo y limpieza.
- Cualquier trabajo u operación auxiliar necesaria para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

Los encofrados podrán ser metálicos, de madera, productos de aglomerado, etc. que en todo caso, deberán cumplir lo prescrito en la Instrucción vigente y ser aprobados por la Dirección de Obra.

MEDICIÓN Y ABONO

Los encofrados para hormigonado in situ se medirán y abonarán por metros cuadrados (m²) de superficie de hormigón encofrada, medidos sobre los planos, incluyendo parte proporcional de puntuales, separadores, latiguillos, grúas andamios, aplomado, desencofrado previo y limpieza.

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I.
“PLAZA PADRE DOMENECH” DEL P.G.O.U. DE VALENCIA**

A cada tipo de encofrado se aplicará el correspondiente precio del Cuadro de Precios.

Las unidades de obra que incluyan sus correspondientes encofrados, no serán objeto de abono por este artículo.

Unidades de obra englobadas en este artículo.

- M2 Encofrado metálico en alzados, losas, bóvedas, etc, colocado a cualquier altura, incluso medios de arriostramiento, desencofrado y limpieza.
- M² Encofrado metálico en superficies planas horizontales, incluso apeos, apuntalamientos, desencofrado y limpieza.

CAPÍTULO 7 SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

ARTÍCULO 700.- MARCAS VIALES

DEFINICIÓN

Se refieren a la señalización en su aspecto de marcas viales sobre el pavimento, incluyendo las líneas de separación de calzadas, carriles, líneas de parada, cebreados, marcado de flechas, símbolos e inscripciones.

MATERIALES Y EJECUCIÓN.

Se ha previsto la utilización de pinturas acrílicas de base acuosa especiales para marcas viales, en dos aplicaciones en frío por el sistema de postmezclado.

Las zonas a pintar se indican en el Documento nº 2 Planos, y se ajustarán expresamente a lo dispuesto en la Norma 8.2-IC "Marcas Viales" de la Instrucción de Carreteras, aprobada por Orden de 16-7-1987.

Referente a la ejecución de las marcas viales, como norma general cumplirán las prescripciones del artículo 700 del PG-3/75 y sus modificaciones posteriores.

La pintura a utilizar será acrílica de base acuosa de color blanco, reflectante, habiéndose previsto las siguientes dosificaciones mínimas:

- Líneas de 10 cm de anchura: 0,072 Kg/ml.
- Líneas de 15 cm de anchura: 0,108 Kg/ml.
- Microesferas de vidrio: 0,48 Kg/m².

Antes de proceder a la aplicación de la marca vial se realizará una inspección del pavimento a fin de comprobar su estado superficial y posibles defectos existentes. Cuando sea necesario se llevará a cabo una limpieza de la superficie para eliminar la suciedad u otros elementos contaminantes que pudieran influir negativamente en la calidad y durabilidad de la marca vial a aplicar.

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I.
“PLAZA PADRE DOMENECH” DEL P.G.O.U. DE VALENCIA**

La aplicación de una marca vial 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 a 40 °C), o si la velocidad del viento fuera superior a veinticinco kilómetros por hora (25 km/h).

Excepcionalmente, el Director de Obra podrá autorizar la aplicación de una marca vial en condiciones distintas.

El Contratista deberá realizar el replanteo de las líneas a marcar, indicándole el Director de Obra los puntos de principio y fin de líneas continuas.

Se cumplirán las prescripciones técnicas obligatorias que se indican a continuación:

- El valor de la retrorreflexión a los 30 días de la aplicación será como mínimo de 300 milicandelas por lux y metro cuadrado.
- El valor de la retrorreflexión a los 180 días de la aplicación será como mínimo de 200 milicandelas por lux y metro cuadrado.
- El valor de la retrorreflexión a los 730 días de la aplicación será como mínimo de 100 milicandelas por lux y metro cuadrado.
- El factor de luminancia será superior a 0,30 %.
- El valor SRT será superior a 45.
- Si los resultados de los ensayos no cumplieren los requisitos, las correspondientes partidas de materiales serán rechazadas y no se podrán aplicar. En el caso de que el Contratista hubiera procedido a pintar marcas viales con esos materiales, deberá volver a realizar la aplicación, a su costa, en la fecha y plazo que le fije el Director.

MEDICIÓN Y ABONO

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I.
"PLAZA PADRE DOMENECH" DEL P.G.O.U. DE VALENCIA**

A efectos de medición y abono se establecen los siguientes criterios:

Las marcas viales reflexivas de diez (10), quince (15), treinta (30) y cuarenta (40) centímetros (cm), se medirán por metro lineal (ml), realmente ejecutados en obra de acuerdo con los planos.

Las marcas viales reflexivas con anchos mayores de 40 cm, así como en flechas, símbolos e isletas, se medirán y abonarán por los metros cuadrados (m²) de superficie, ejecutados en obra de acuerdo con los planos.

Los precios incluyen la pintura reflexiva, el premarcaje, la maquinaria, y toda la mano de obra necesaria para su ejecución, limpieza y demás operaciones.

No será de abono las marcas viales provisionales, salvo contra en el Presupuesto de seguridad y Salud, y sólo hasta el límite presupuestario contemplado en el Estudio de Seguridad y Salud, siendo a cargo del contratista cualquier exceso sobre dicha cantidad, considerándola incluida en el resto de la valoración de las obras.

No se abonarán los excesos realizados sobre lo descrito en los planos ni los defectos de obra entre la realidad y lo proyectado.

Unidades de obra englobadas en este artículo

- MI Aplicación de pintura acrílica en banda de 10 cm. de ancho, realmente pintada, discontinua para separación de carriles en ciudad tipo M-1.3, incluso limpieza previa de superficie y premarcado.

ML Aplicación de pintura acrílica en banda de 10 cm. de ancho, realmente pintada, continua tipo M-2.1 cierre de cebreados o similar, incluso limpieza previa de superficie y premarcado.

ML Aplicación de pintura acrílica en banda de 40 cm. de ancho, realmente pintada, continua, incluso limpieza previa de superficie y premarcado.

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I.
"PLAZA PADRE DOMENECH" DEL P.G.O.U. DE VALENCIA**

Ud Aplicación de pintura acrílica en flecha sencilla, cualquier diseño según planos, incluso limpieza previa de superficie y premarcado.

Ud Aplicación de pintura acrílica en símbolo "carril bici o motos en acera", incluso limpieza previa de superficie y premarcado.

MI Aplicación de pintura acrílica en banda de 15 cm. de ancho, realmente pintada, continua en aparcamiento tipo M-7.4, incluso limpieza previa de superficie y premarcado.

MI Aplicación de pintura acrílica en banda de 10 cm. de ancho, realmente pintada, discontinua para separación de carriles en ciudad tipo M-1.3, incluso limpieza previa de superficie y premarcado.

MI Aplicación de pintura acrílica en banda de 10 cm. de ancho, realmente pintada, continua tipo M-2.1 cierre de cebreados o similar, incluso limpieza previa de superficie y premarcado.

MI Aplicación de pintura acrílica en banda de 15 cm. de ancho, realmente pintada, tipo M-7.4, incluso limpieza previa de superficie y premarcado.

MI Aplicación de pintura acrílica en banda de 40 cm. de ancho, realmente pintada, continua, incluso limpieza previa de superficie y premarcado.

MI Aplicación de pintura acrílica en banda de 50 cm. de ancho, realmente pintada, continua, incluso limpieza previa de superficie y premarcado.

Ud Aplicación de pintura acrílica en flecha sencilla, cualquier diseño según planos, incluso limpieza previa de superficie y premarcado.

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.R.I.
"PLAZA PADRE DOMENECH" DEL P.G.O.U. DE VALENCIA**

Ud Aplicación de pintura acrílica en símbolo "carril bici o motos en acera", incluso limpieza previa de superficie y premarcado.

Valencia, Junio de 2025.

LA INGENIERA AUTORA DEL PROYECTO

Fdo: Mónica de Sebastián Ferreiro.

Ingeniera de Caminos, C.y P.